Trilce
ACADEMIA

Curso: **BIOLOGÍA**

Tema:

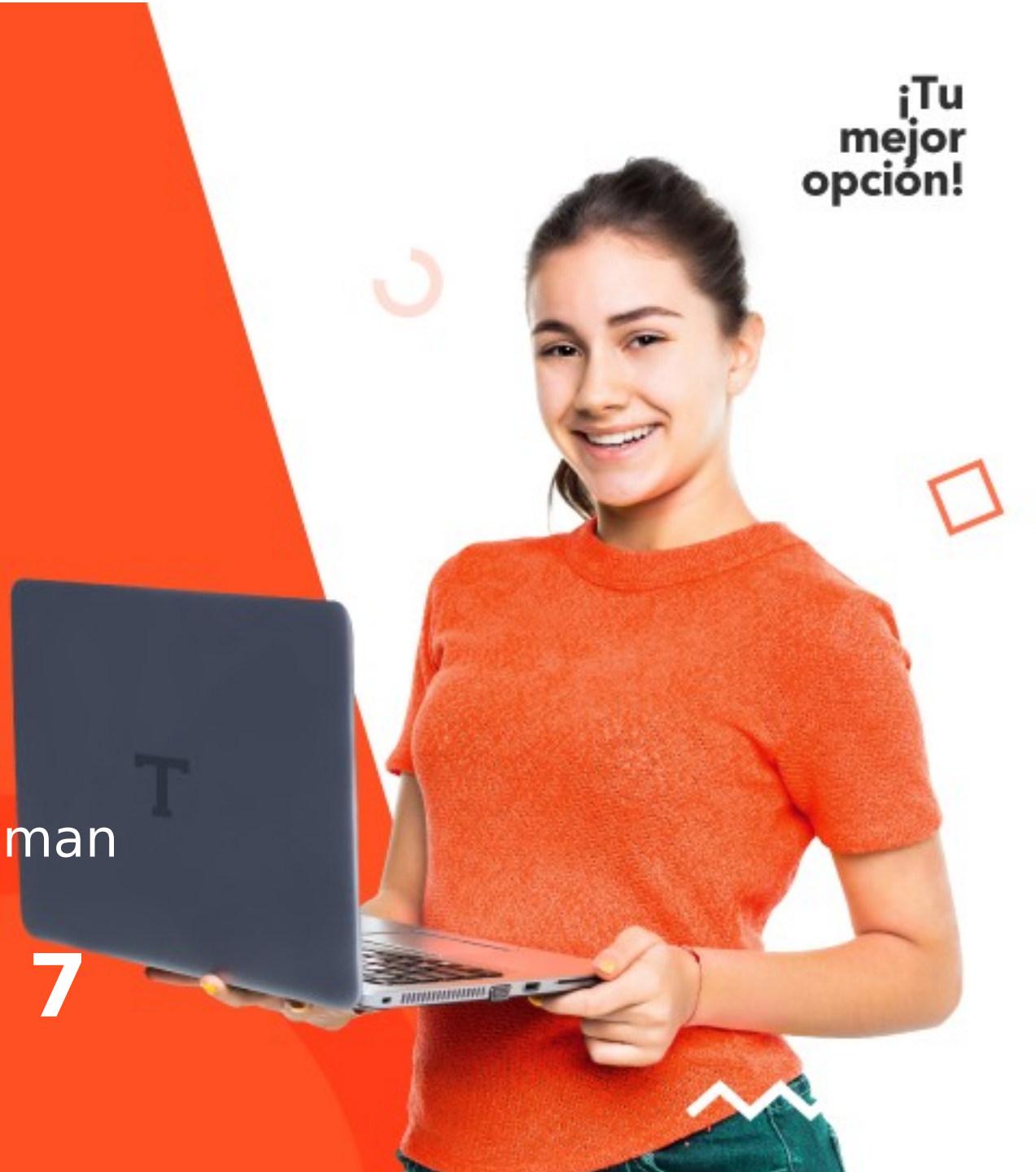
DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Ciclo

Anual – San Marcos

Semana:

7



CONTENIDO

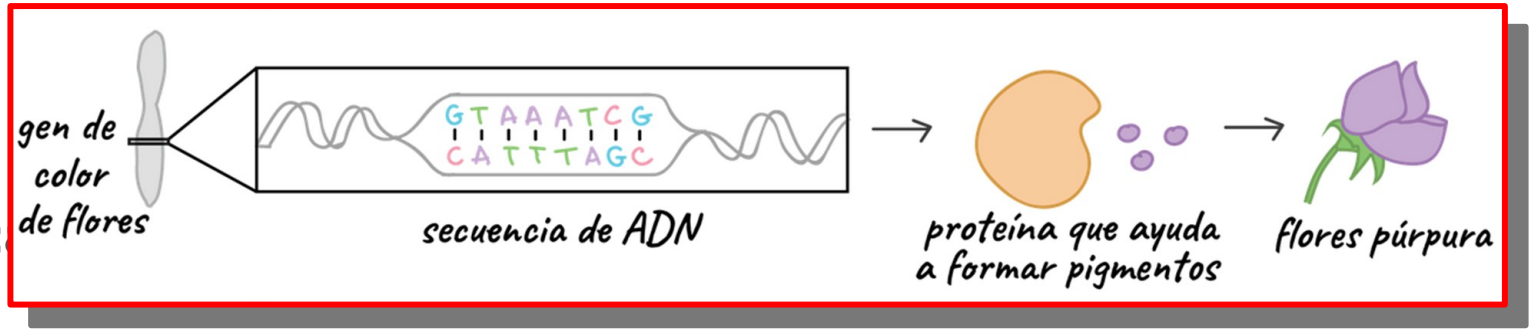
Dogma central de la biología

I. Flujo de la información

II. Modificaciones del dogma

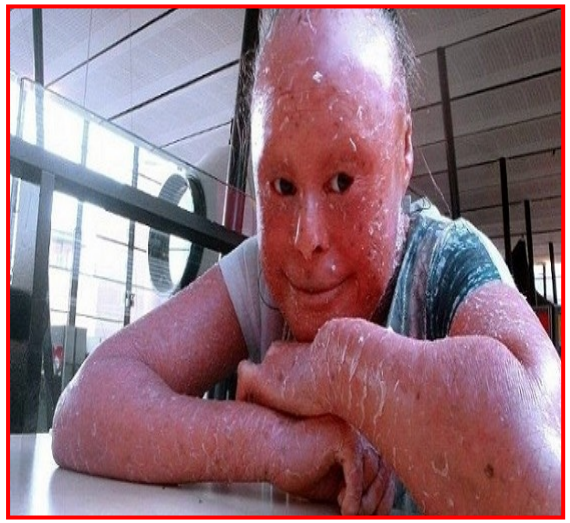
III. Procesos involucrados

- **Replicación**
  - I. Importancia
  - II. Etapas
- **Expresión genétic**
  - I. Transcripción
  - II. Traducción



Trilce ACADEMIA

ALGUNAS ALTERACIONES GENÉTICAS



Ictiosis

Albinismo

Cutis laxa

La ictiosis arlequín es un desorden genético de herencia autosómica recesiva, que afecta al gen ABCA12 responsable de la codificación de una proteína esencial para el mantenimiento de la barrera lipídica cutánea.

Cromosoma	GENE	Albinismo	Mutaciones
11	TYR	OCA1	296
15	OCA2	OCA2	125
9	TYRP1	OCA3	18
5	SLC45A2	OCA4	64
X	GPR143	OA1	94

El gen ALDH18A1 alterado ,genera una mala fabricación de las proteinas colágeno y elastina.

Trilce ACADEMIA

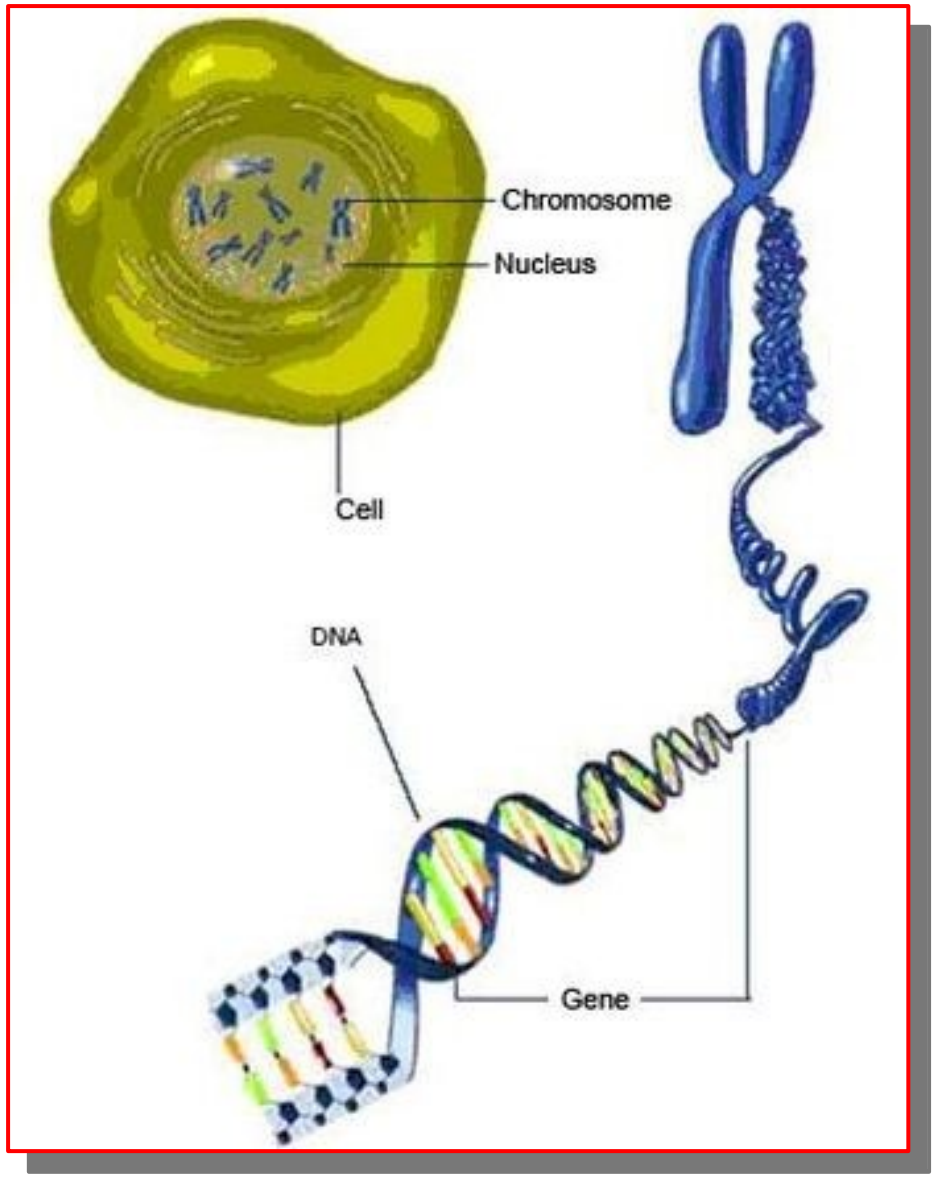
DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

INFORMACIÓN GENÉTICA

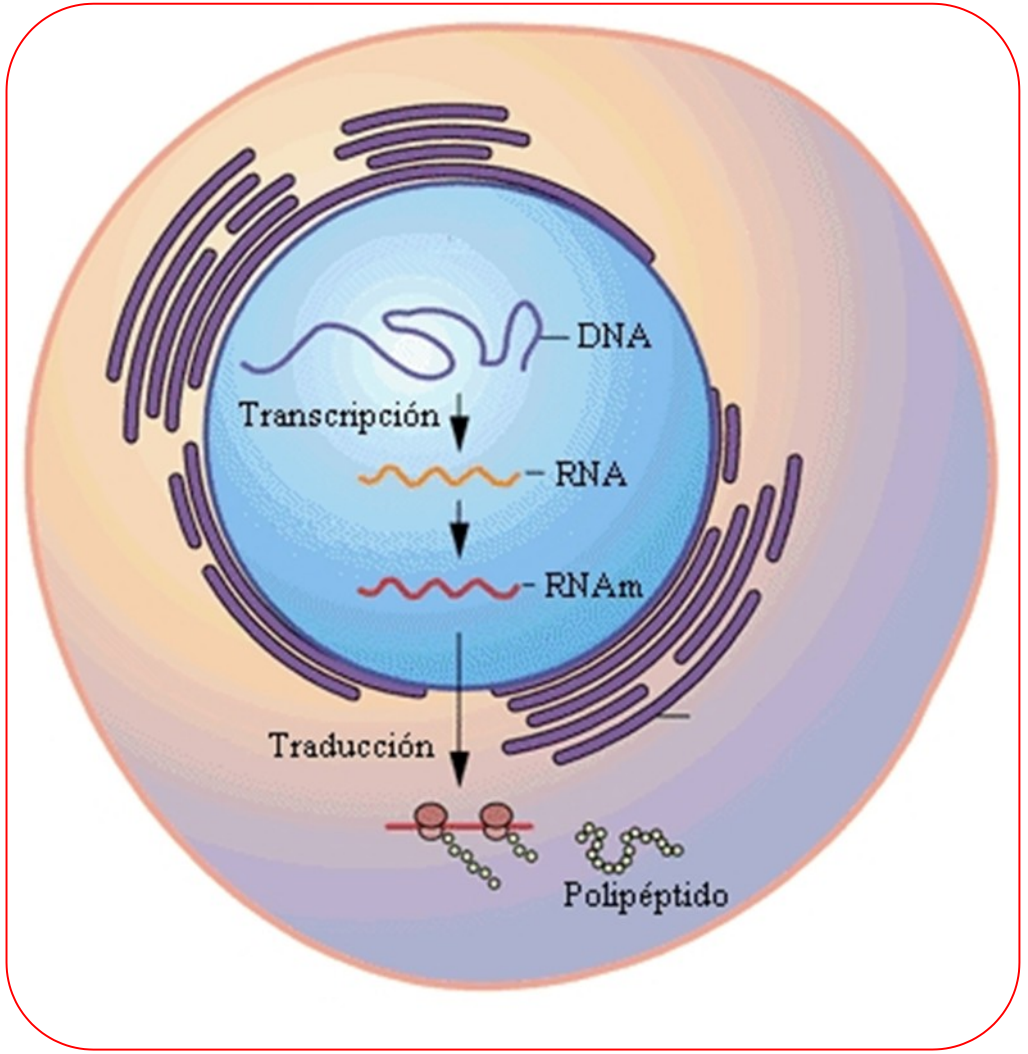
- La molécula que almacena la información genética en los seres vivos es el ADN (ácido desoxirribonucleico).
- La **información genética** es la secuencia de pares de bases nitrogenadas en los genes.
- Los genes son fragmentos de ADN que tienen información para formar una molécula funcional.
- El análisis de la información genética le corresponde a un área de la biología molecular: la genómica.
- La genómica comparada demuestra que cada especie lleva características propias y que las diversas especies también comparten regiones homólogas, lo que es prueba de la evolución.



Trilce
ACADEMIA

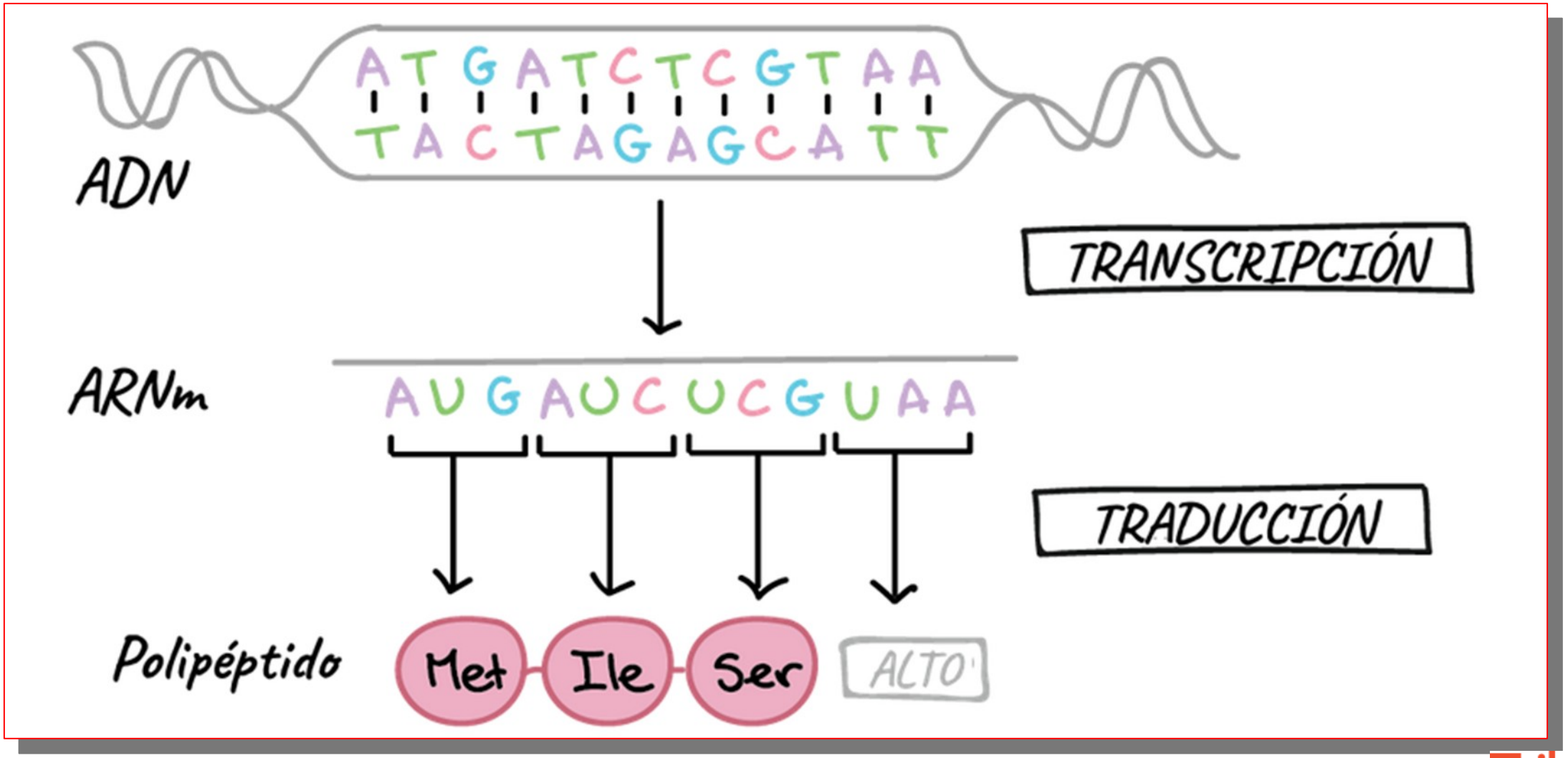
FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

- En 1948, Tatum y Beadle plantea el **DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR**.
- Más adelante sobre la base del modelo de la doble hélice de Watson y Crick, que explica la estructura del ADN, Francis Crick desarrollo la **hipótesis de la colinealidad**.
- Según esta hipótesis, *la molécula que almacena la información de las características biológicas es el ADN, a partir de esta se generan copias de ARN, que en los ribosomas determinan la secuencia de aminoácidos de las proteínas.*
- Por lo tanto, las proteínas tienen su secuencia de aminoácidos determinada por los genes,



Trilce
ACADEMIA

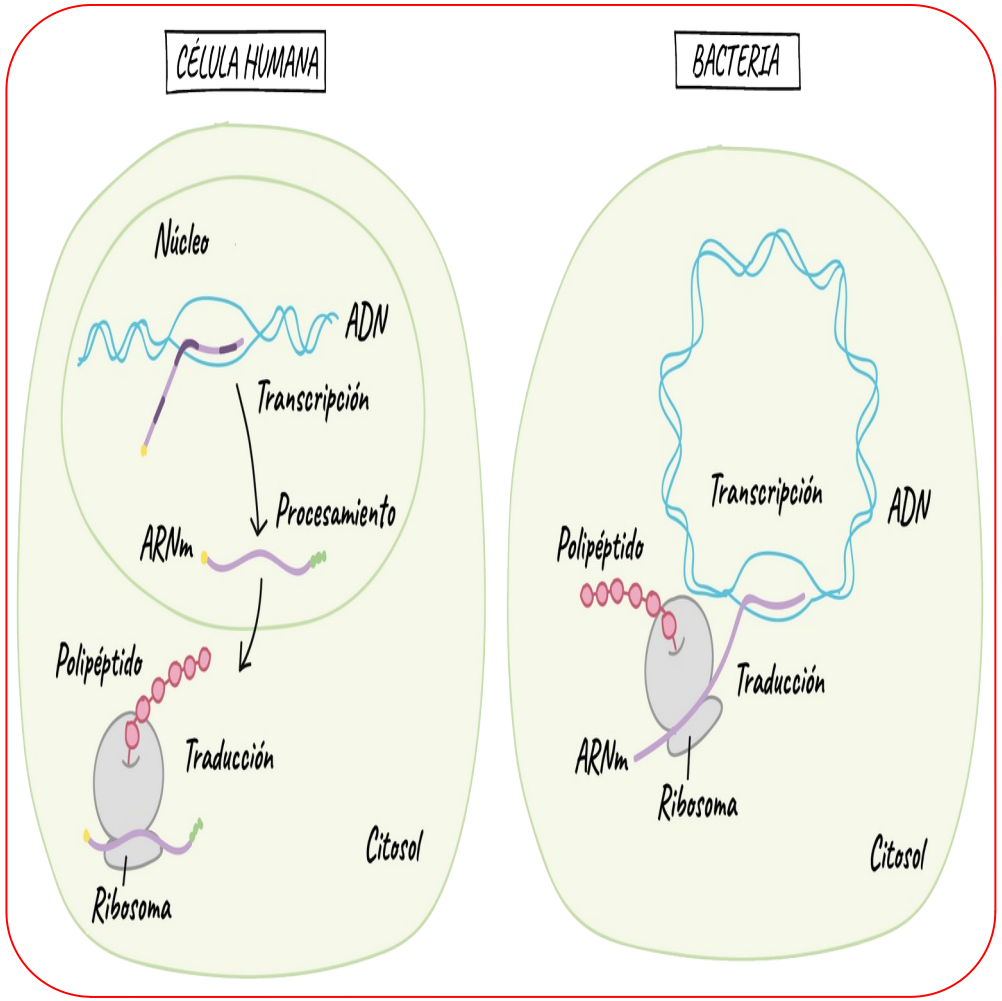
DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR



Trilce
ACADEMIA

FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA EN EUCARIOTAS

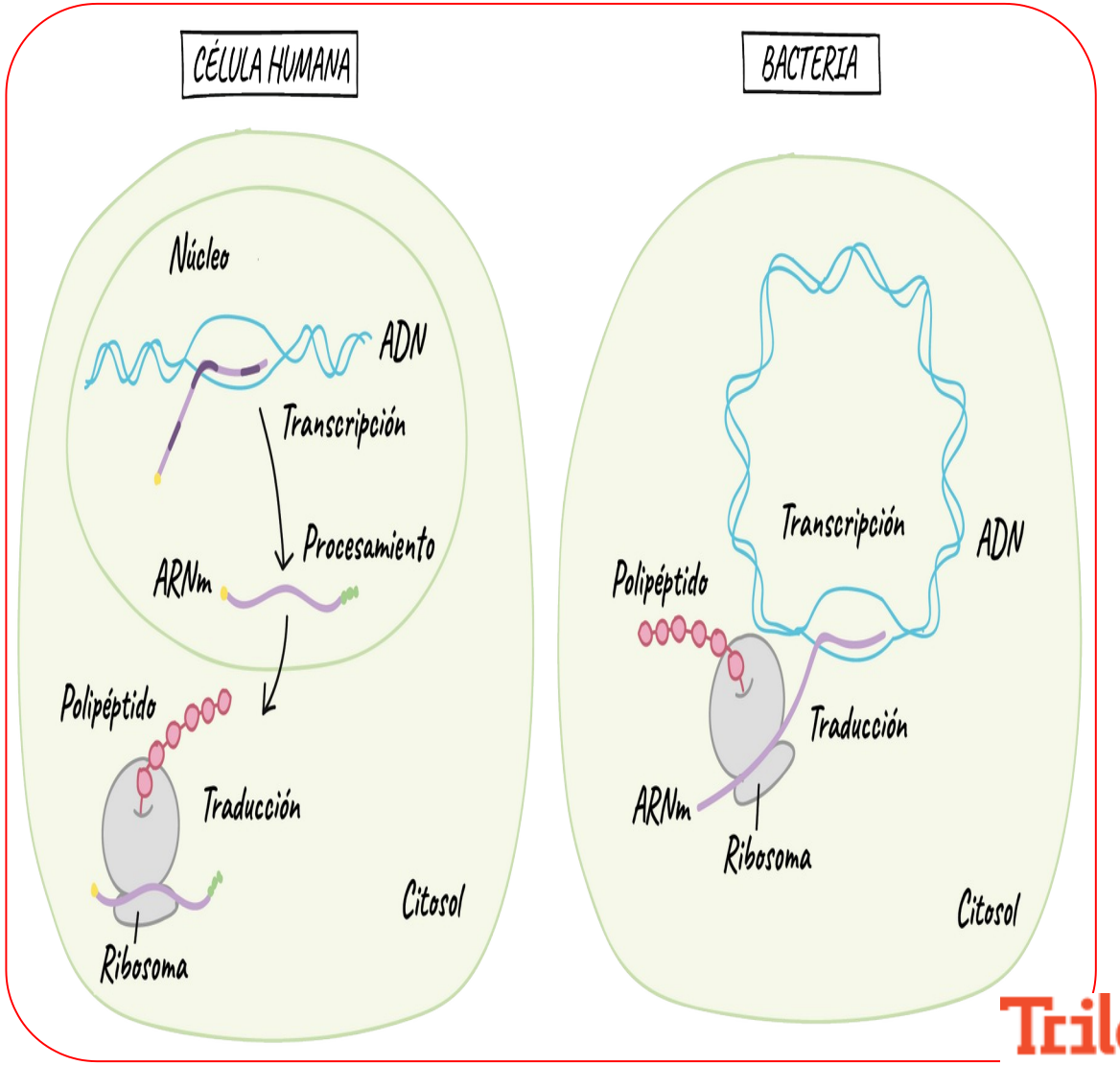
- En eucariontes (como los seres humanos), el transcrito primario debe someterse a algunos pasos extra para convertirse en un ARNm maduro.
- Durante el procesamiento, se añaden casquetes en ambos extremos del ARN y se eliminan cuidadosamente algunas de sus porciones en un proceso conocido como empalme.
- Estos pasos no ocurren en bacterias.



Trilce
ACADEMIA

FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA EN PROCARIOTAS

- En bacterias, el transcrito primario puede servir directamente como ARN mensajero o ARNm.
- El ARN mensajero obtiene su nombre por el hecho de actuar como mensajero entre el ADN y los ribosomas.
- Los ribosomas son las estructuras de ARN y proteínas en el citosol donde se forman las proteínas.

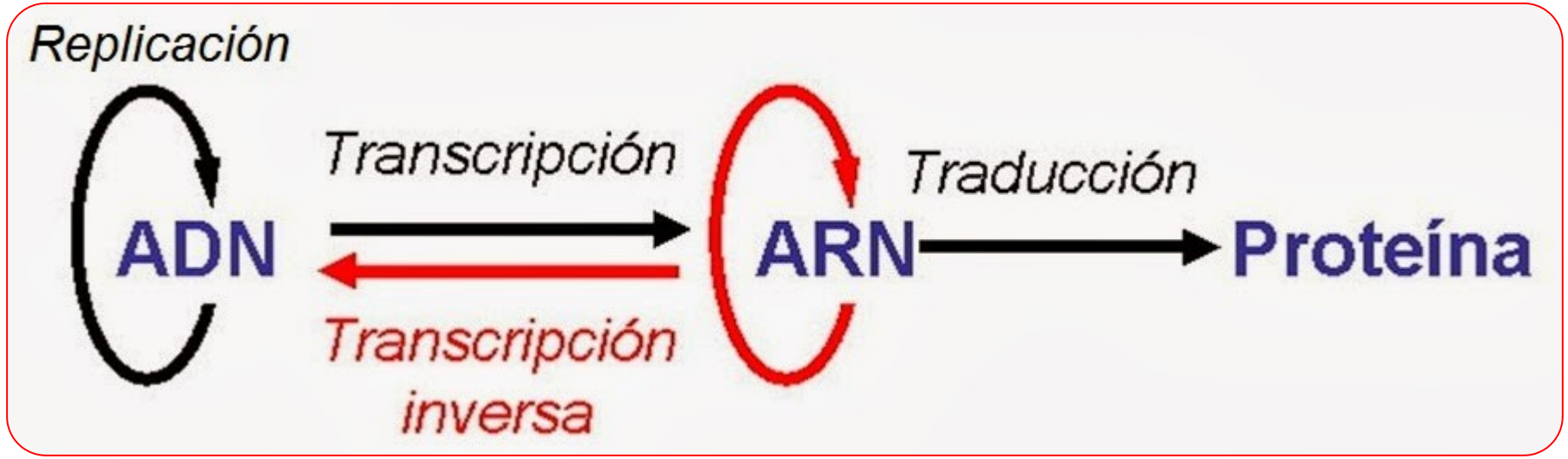


Trilce ACADEMIA

PROPUESTA INICIAL DE CRICK

- Francis Crick expresó el dogma central por primera vez en 1958.
- Describió la transferencia de la información genética desde su almacenamiento como moléculas de ADN, a su expresión como proteínas, pasando por la molécula intermedia de ARN.
- Sin embargo, conforme han avanzando los descubrimientos, se han descubierto excepciones (o adiciones) al Dogma mencionado.

MODIFICACIONES POSTERIORES



En 1970, Howard Temin, Renato Dulbecco y David Baltimore descubren la transcripción inversa en los retrovirus, por lo que el "dogma" probó estar incompleto.

Trilce ACADEMIA

MODIFICACIONES POSTERIORES

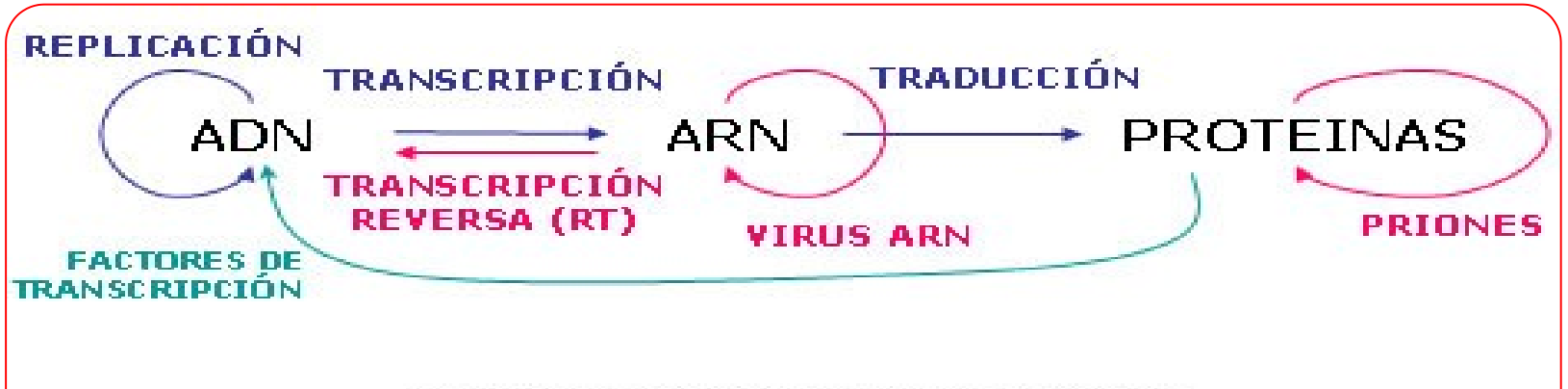


Figura2: Dogma de la biología molecular "actual".

Dogma de la biología molecular "actualizado".

Existen determinados tipos de proteínas que son capaces de "autoperpetuarse".

Los priones son proteínas anómalas capaces de generar en el huésped otras como ellas, a partir sus pares normales.

Trilce ACADEMIA

La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob es un síndrome cerebral orgánico causado por una partícula parecida a una proteína llamada prion. La pérdida de las funciones cerebrales la hace parecida a la enfermedad de Alzheimer, pero su progreso es muy rápido. A los seis meses se produce demencia total y poco después sobreviene la muerte. No hay cura conocida para esta condición.

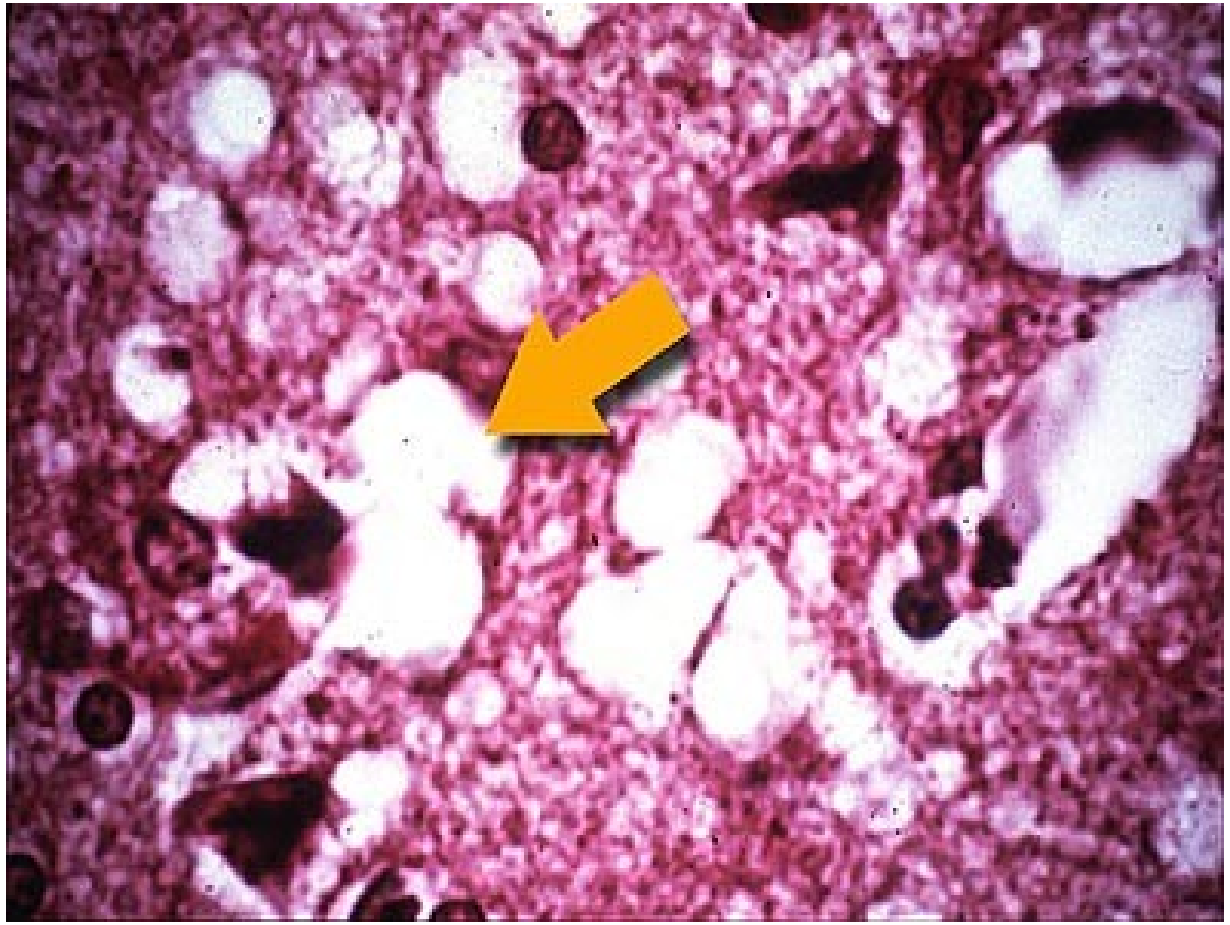
KURU

- 1955:Un explorador australiano en Nueva Guinea describió a una niña temblando y riendo.
- 1956: Carelton Gadusek fue a Nueva Guinea a estudiar el "Kuru": temblor y sacudidas.
- Etnia Fore en Papua
- Nueva Guinea.
- Kuru en idioma fore: temblores de frío y miedo.

Trilce ACADEMIA

Encefalopatia espongiforme bovina

A finales de los 90, en Reino Unido, cerca de 200.000 vacas presentaron síntomas como temblores, cambios de comportamiento y pérdida del equilibrio, hasta llegar a la muerte.



Trilce ACADEMIA

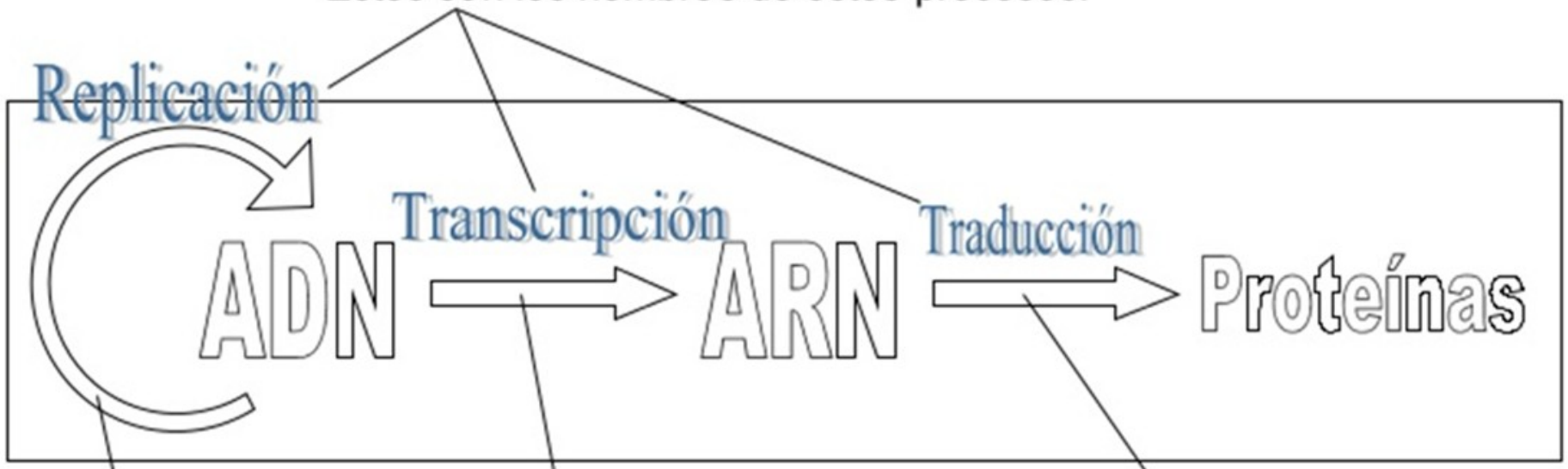
PROCESOS INVOLUCRADOS

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PROCESOS INVOLUCRADOS

Estos son los nombres de estos procesos.



Esto significa que el ADN es capaz de sacar copias idénticas de sí mismo

Esto significa que el ADN es capaz de sacar copias de su información en forma de otra molécula: El ARN (ácido ribonucleico)

Esto significa que el mensaje de los genes, en forma de ARN, sirve para formar proteínas

Trilce ACADEMIA

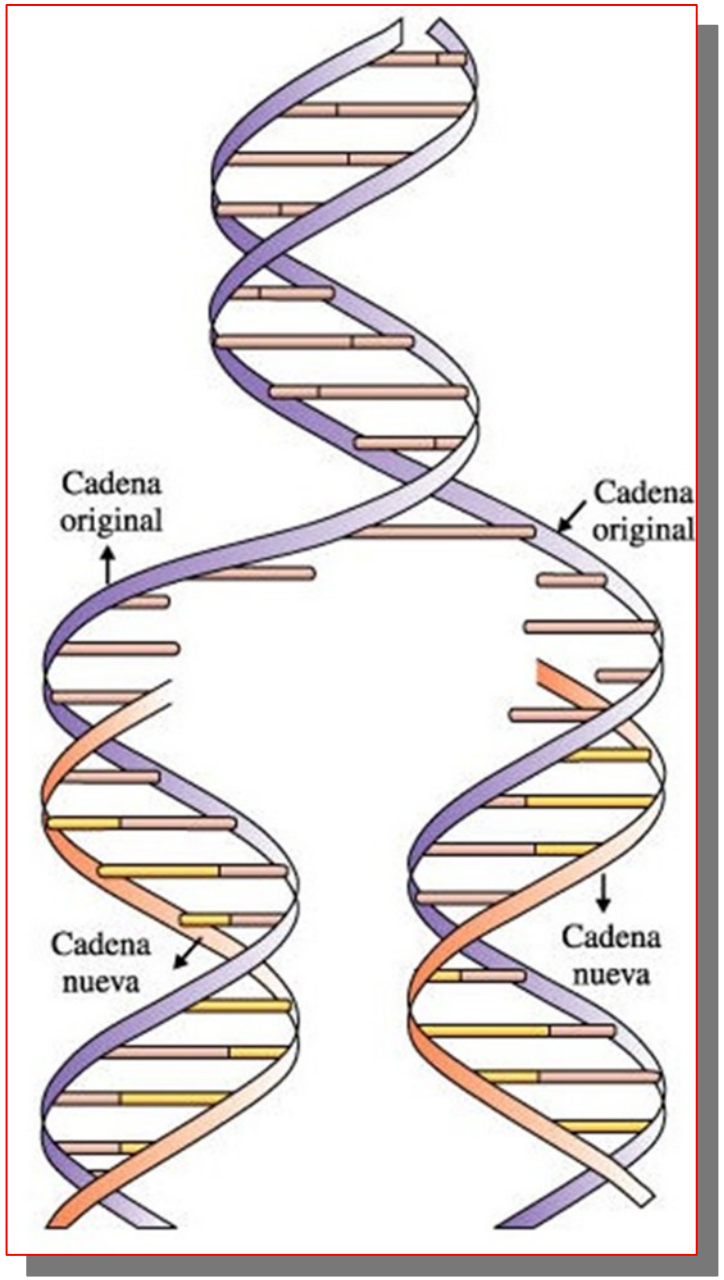
REPLICACIÓN DEL ADN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

REPLICACIÓN

- Llamada también **DUPLICACIÓN DEL ADN** (dura 7 horas)
- Mesensol y Stahl (1958): planteó la replicación semiconservativa.
- El ADN es capaz de sacar copias idénticas de sí mismo.
- El DNA se duplica a una velocidad tan elevada como 1000 nucleótidos por segundo.



Trilce ACADEMIA

IMPORTANCIA

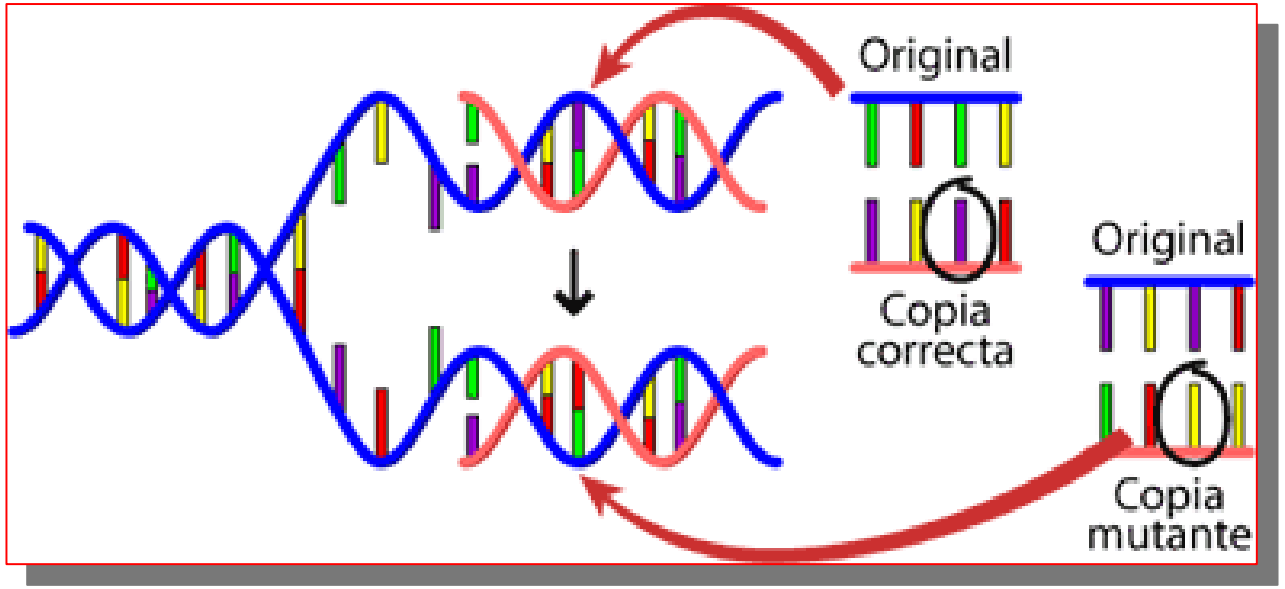
- Es el principal evento de la interfase que prepara a la célula para su división
- La célula antes de dividirse duplica su ADN, de este modo, las células hijas mantienen una cantidad constante de ADN.
- Es clave en la estabilidad genética del individuo y la especie. Para que se mantengan las especies, existe este proceso en el que la información biológica (que está en el ADN) se replica (autoduplica para más adelante pasar (verticalmente) a la descendencia.

Trilce ACADEMIA

IMPORTANCIA

- Sin embargo, el proceso de duplicación no es perfecto; pueden darse fallas en las cuales el ADN se altera. Toda alteración del material genético recibe el nombre de mutación.

- Las mutaciones son el principal mecanismo que genera nuevos alelos y causa variabilidad en los miembros de una especie y constituye el principal mecanismo genético de la evolución biológica.

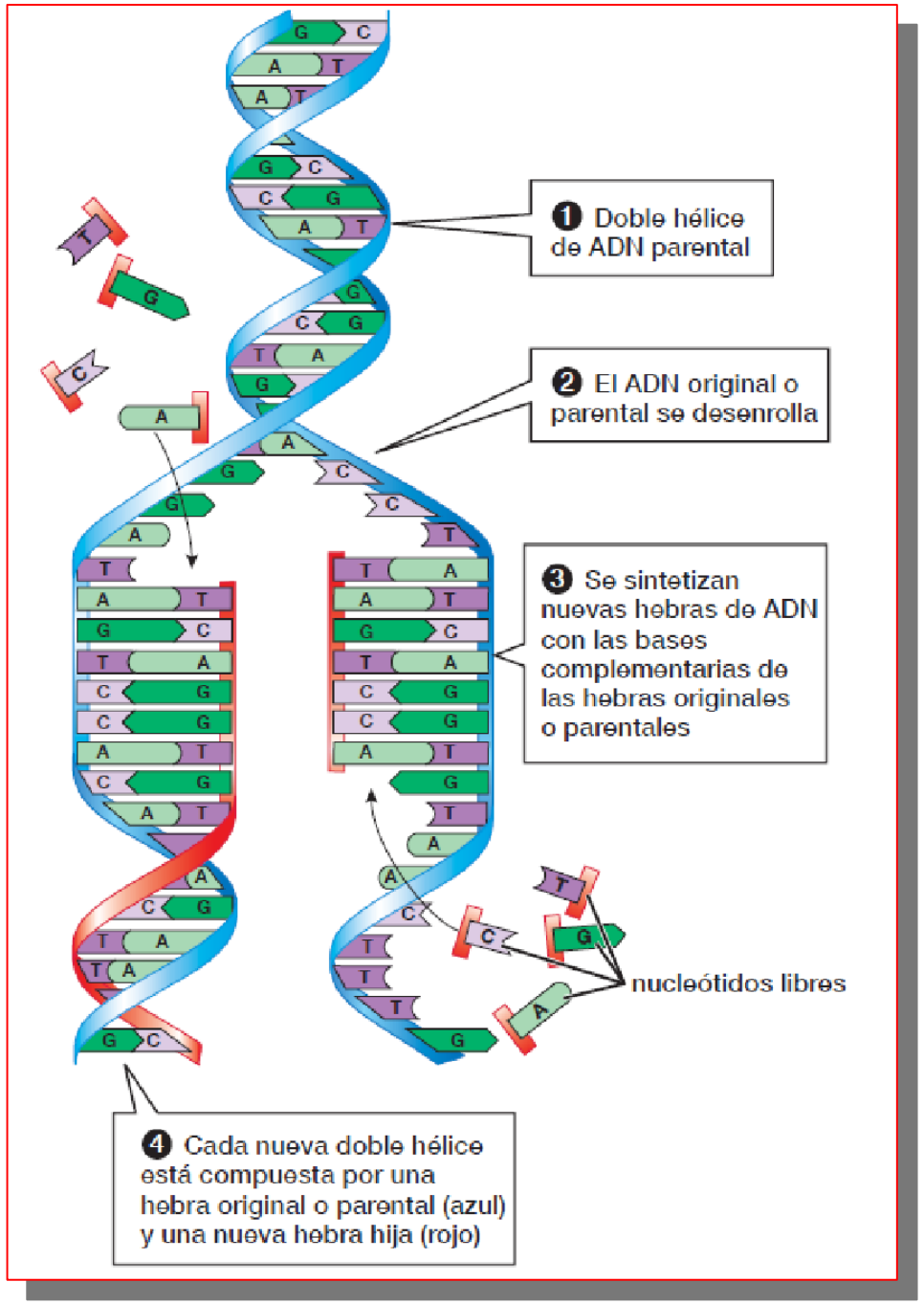


Trilce ACADEMIA

COMPONENTES

Los componentes esenciales son:

- Las hebras de ADN originales.
- Nucleótidos libres sintetizados previamente en el
- citoplasma e introducidos en el núcleo
- Diversas enzimas que desenrollan y abren la doble hélice de ADN original y que sintetizan nuevas hebras de ADN



Trilce ACADEMIA

CARACTERÍSTICAS

La duplicación del ADN en procariontes, eucariontes y virus presenta las siguientes semejanzas.

1) La duplicación es **semiconservativa**,
2) La duplicación es **semidiscontinua**. Una cadena se duplica de forma continua y la otra de forma discontinua (en esta se forman los fragmentos de Okasaki).
3) La duplicación es bidireccional, ocurre en ambas direcciones debido al antiparalelismo de las dos cadenas de ADN progenitor.
4) El **sentido** o dirección general de alargamiento del polinucleótido es **5´ → 3´.**
5) La duplicación requiere de **ARN cebadores** (Primers).

Trilce ACADEMIA

ETAPAS DE LA REPLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu
mejor
opción!

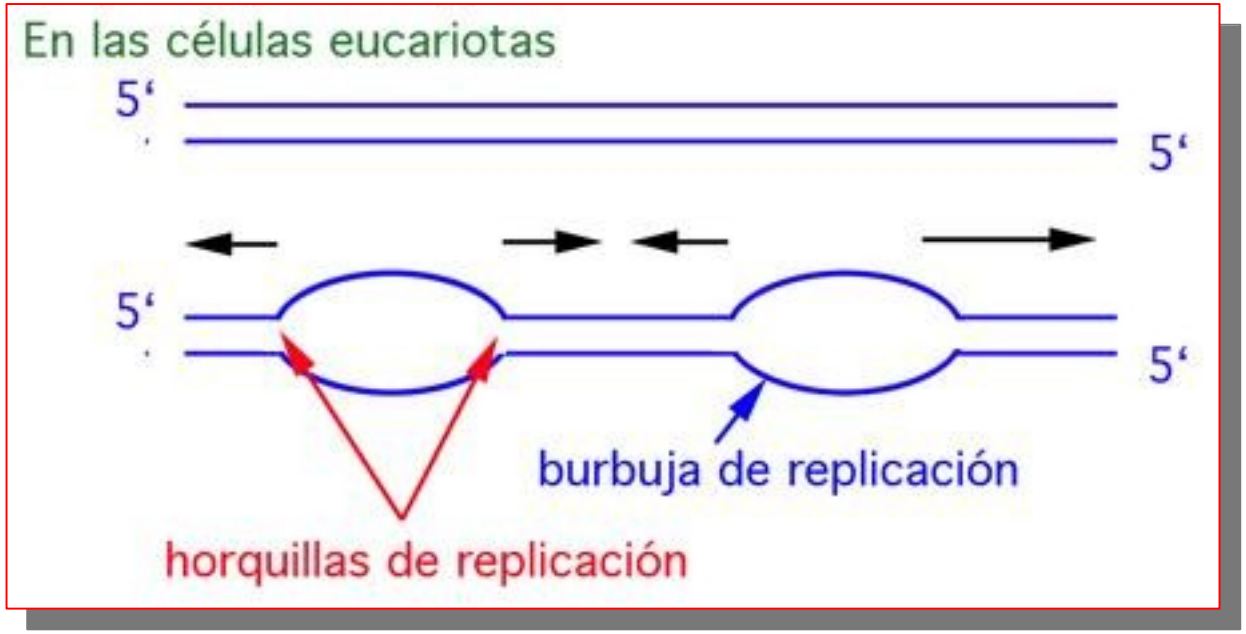
1. FORMACIÓN DE LA BURBUJA DE REPLICACIÓN

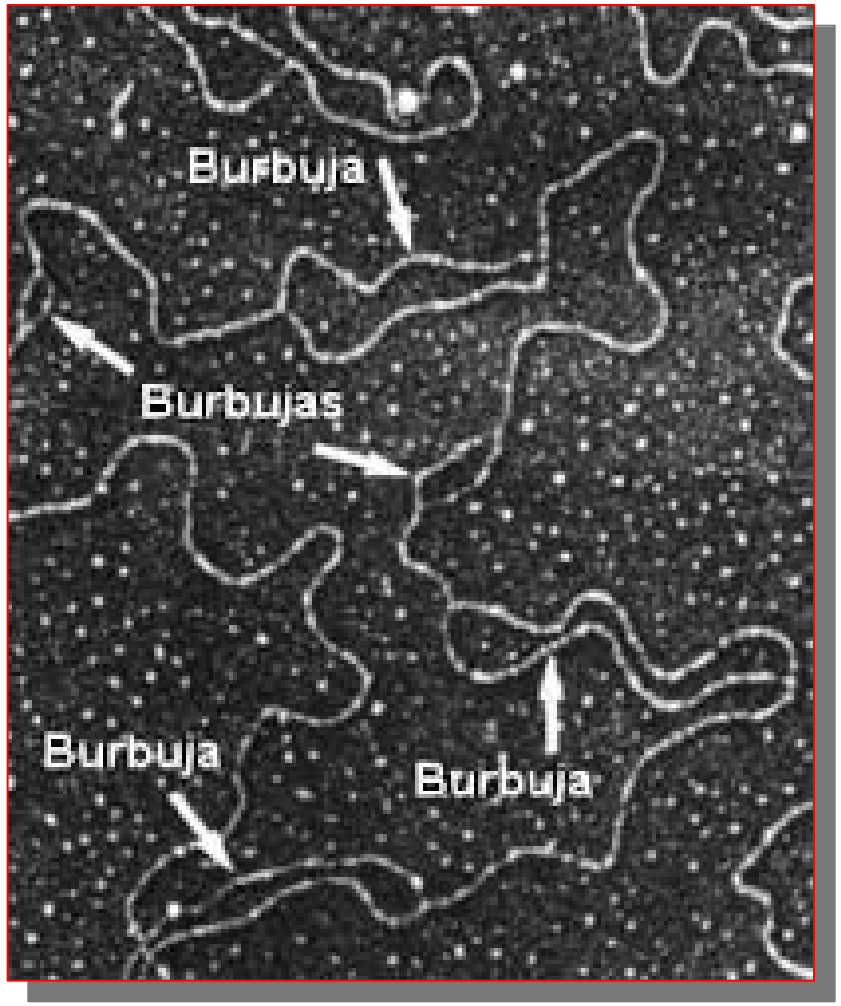
(REPLICÓN – DUPLICÓN)

- ✔ La replicación se inicia cuando la **ADN polimerasa III**, reconoce el lugar exacto de la replicación, rica en A=T (**sitio ORI**).
- ✔ La **Topoisomerasa** (ADN girasa) desenrolla las dos hebras del ADN.
- ✔ La enzima **Helicasa**, rompe los enlaces puentes de hidrógeno que mantienen unidas a las dos hebras del ADN y se forma **la burbuja de replicación**, la cual es estabilizada por la **proteína de unión** (proteína desestabilizadora de hélice: SSB).

Trilce ACADEMIA

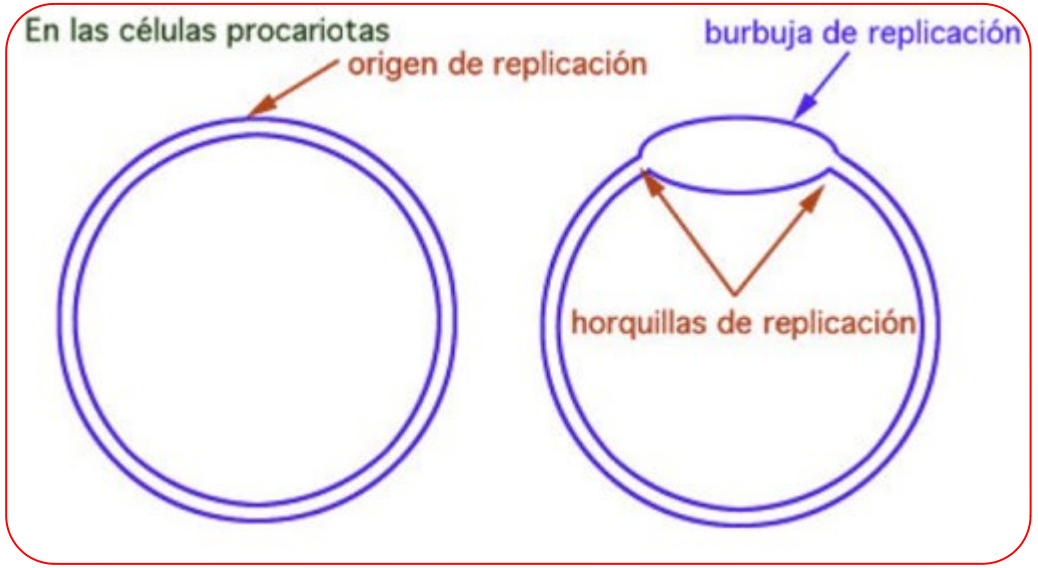
BURBUJA DE REPLICACIÓN EN EUCARIOTAS

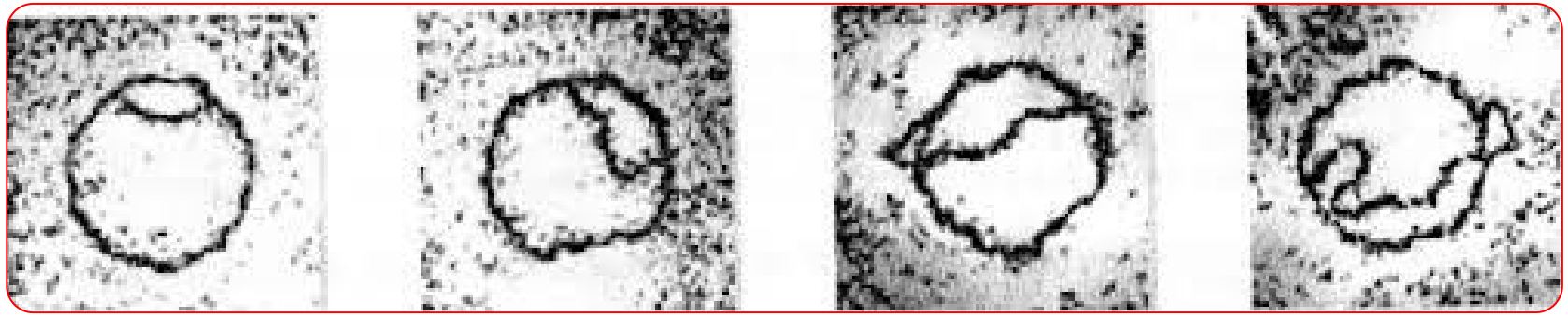




Trilce
ACADEMIA

BURBUJA DE REPLICACIÓN EN PROCARIOTAS

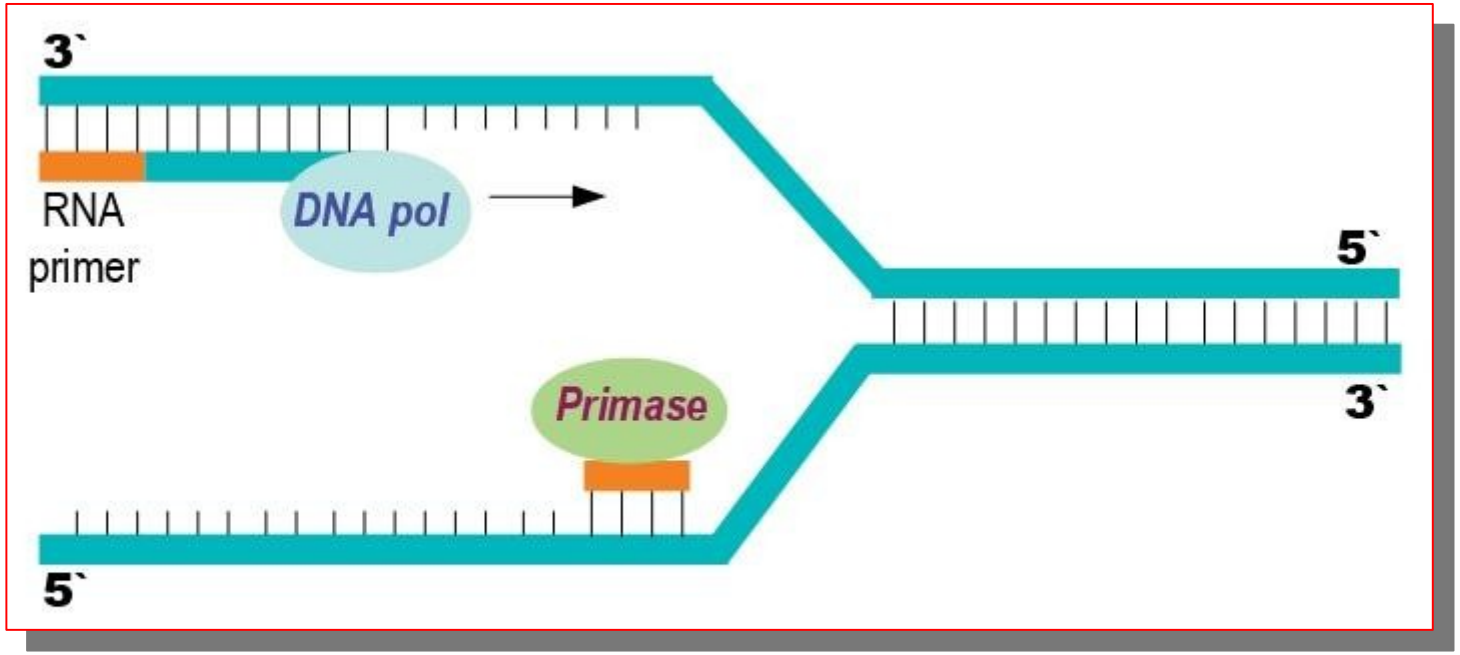




Trilce
ACADEMIA

2. SÍNTESIS DEL ARN CEBADOR

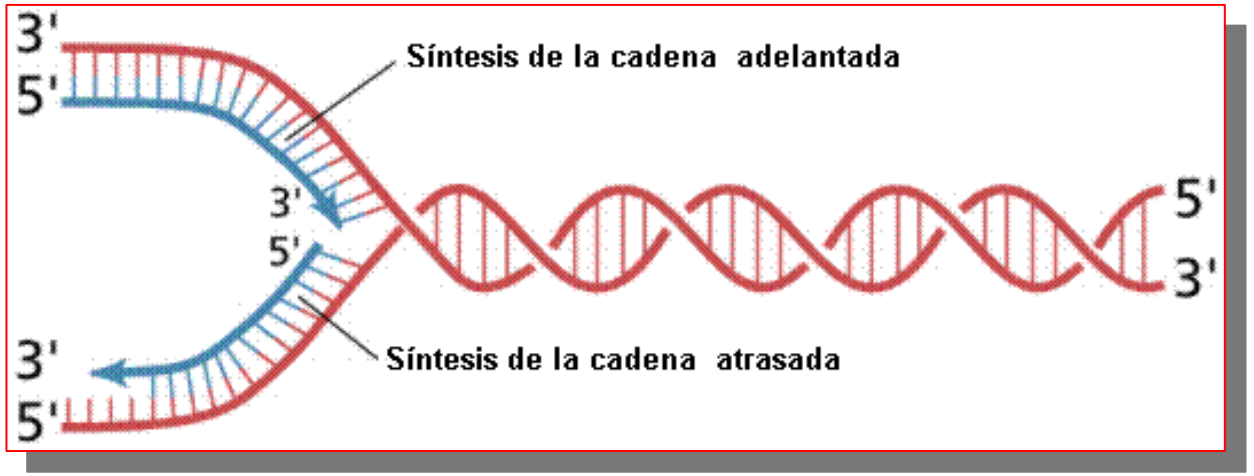
- ✔ La **ARN primasa**, sintetiza y coloca cebadores o **primers** (ARN).
- ✔ El pequeño segmento del ARN cebador está constituido de 9 nucleótidos.
- ✔ Permite que la ADN polimerasa III comience la síntesis de la nueva cadena de ADN.

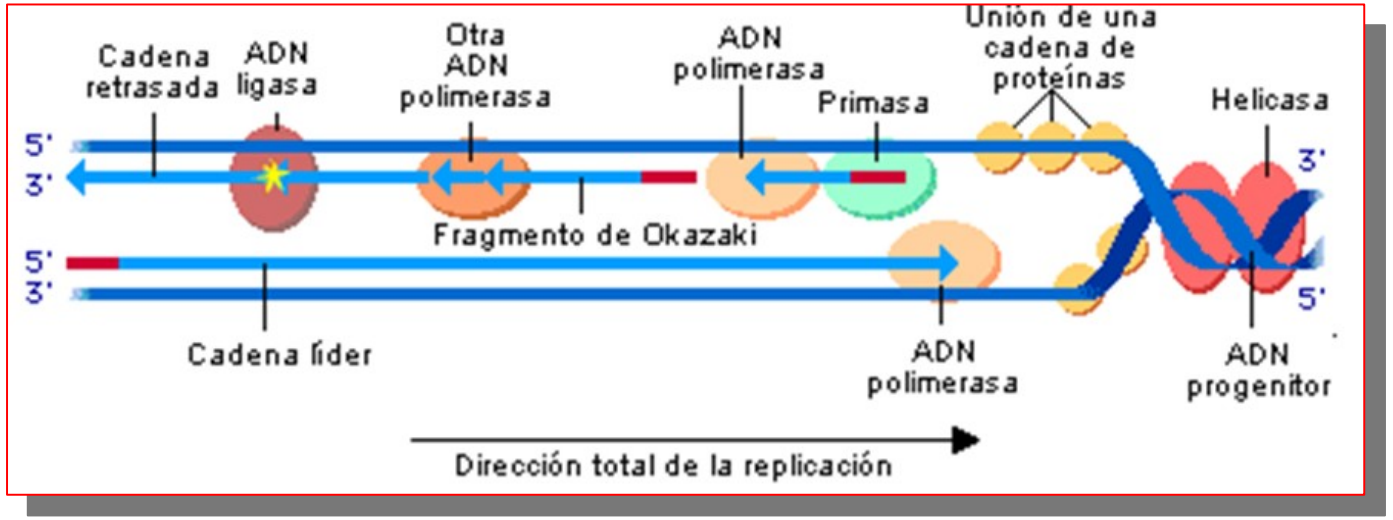


Trilce
ACADEMIA

3. SÍNTESIS SEMIDISCONTINUA

- Una de las cadenas toma el nombre de **cadena líder** y sobre ella se realiza la **síntesis continua** en la dirección 5´ → 3´.
- La otra cadena toma el nombre de **cadena retrasada**, en ella la **síntesis es discontinua**, formándose varios segmentos de ADN denominados **FRAGMENTOS DE OKAZAKI** (2000 nucleótidos).
- La velocidad de polimerización es de 50 nucleótidos por

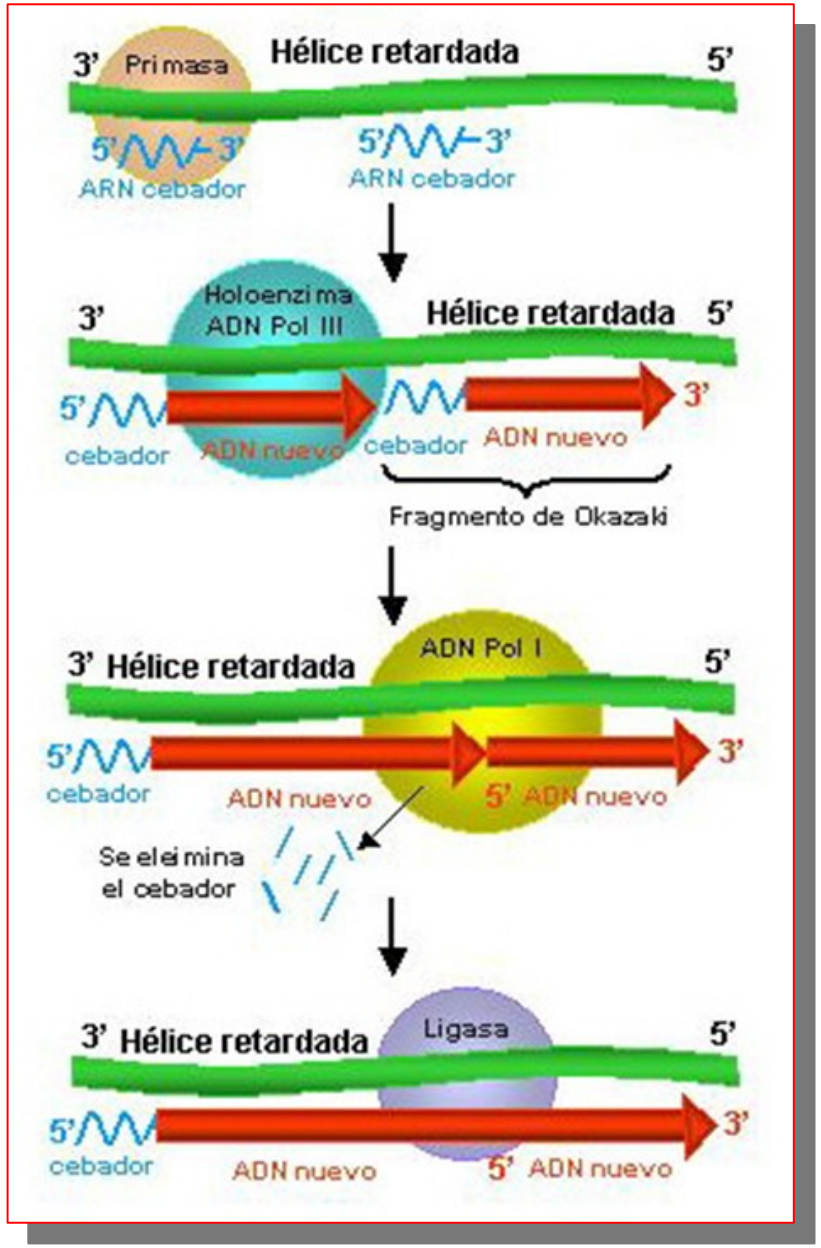




Trilce ACADEMIA

4. EXPULSIÓN DEL ARN CEBADOR:

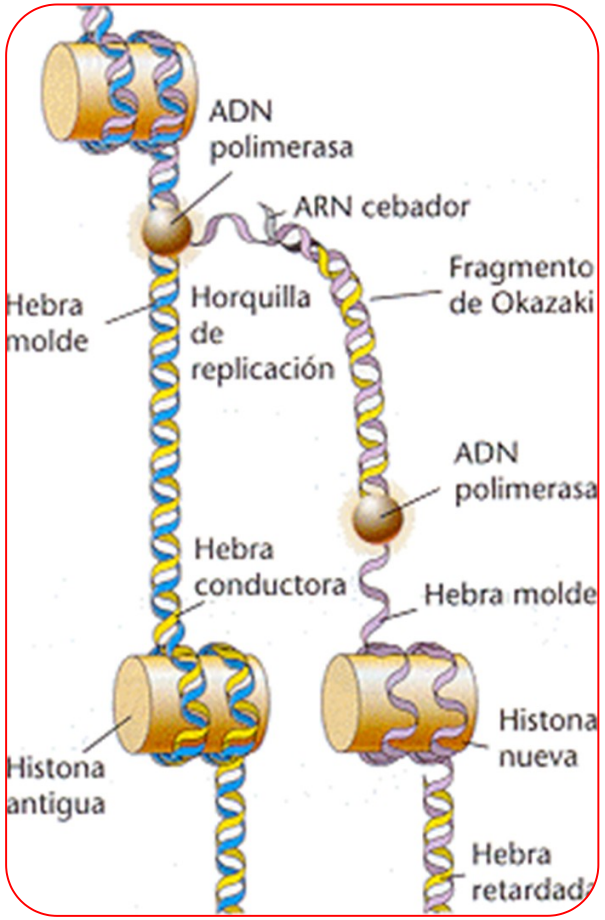
- La **ADN polimerasa I** (exonucleasa y endonucleasa), retira los cebadores (ARN).
- La **ADN polimerasa III** incorpora desoxirribonucleótidos en los espacios dejados por los ARN cebadores.
- La **ADN ligasa** une los fragmentos de OKAZAKI (ADN) y la topoisomerasa espiraliza las hebras sintetizadas.

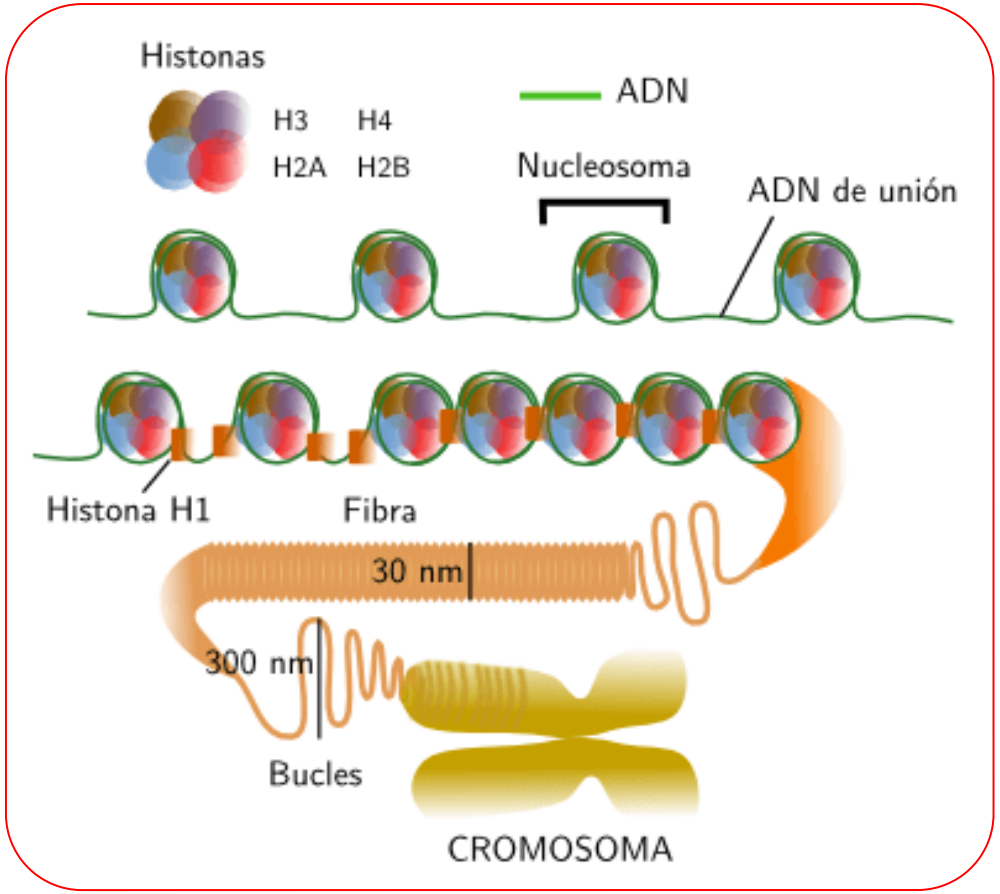


Trilce
ACADEMIA

5. SÍNTESIS DE LA CROMATINA:

Unión del ADN sintetizado con las proteínas histonas (la cadena líder se une a la histona antigua, mientras que la cadena retardada se une a nuevas histonas).

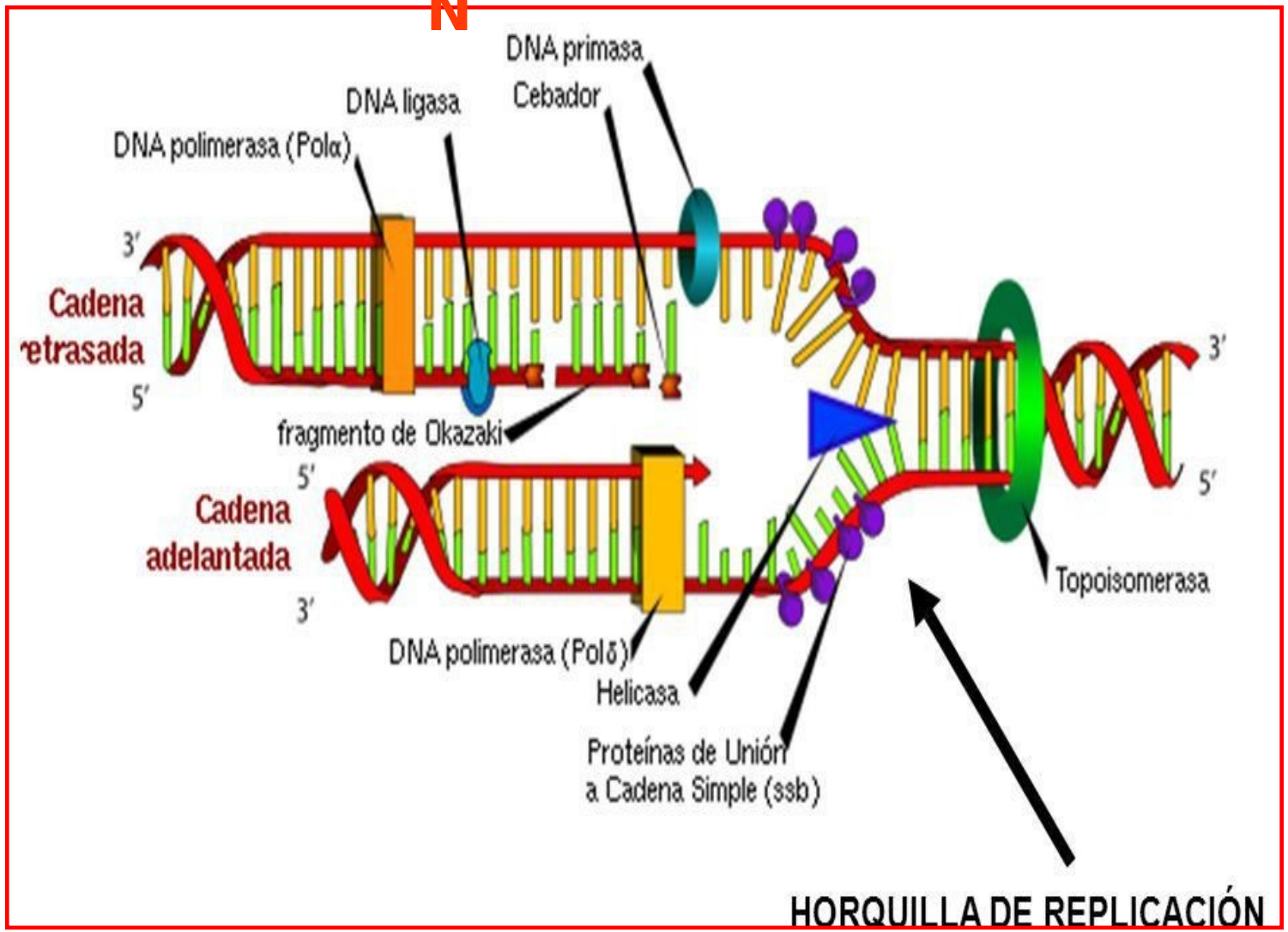




Trilce ACADEMIA

REPLICACIÓN

- La topoisomerasa relaja la tensión provocada por el superenrollamiento del ADN al abrirse las dos hebras
- La helicasa rompe los puentes de hidrógeno de la doble hélice, abriendo las dos hebras, permitiendo el avance de la horquilla de replicación.
- Las proteínas SSB estabilizan las cadenas abiertas y las mantienen separadas una de otra.
- El cebador fragmentos de ARN que se unen a la cadena molde por puentes de hidrógeno para que el ADN polimerasa III reconozca donde debe unirse para empezar a añadir nucleótidos.
- El ADN polimerasa I reemplaza los cebadores de ARN por nucleótidos de ADN.
- El ADN polimerasa II interviene en la corrección de errores.
- El ADN polimerasa III sintetiza la cadena complementaria de forma continua en la hebra adelantada y de forma discontinua en la hebra rezagada, ya que solo puede sintetizar en dirección 5'→ 3'.
- El ARN primasa sintetiza el cebador de ARN necesario para la síntesis de la cadena complementaria a la cadena rezagada



Trilce
ACADEMIA

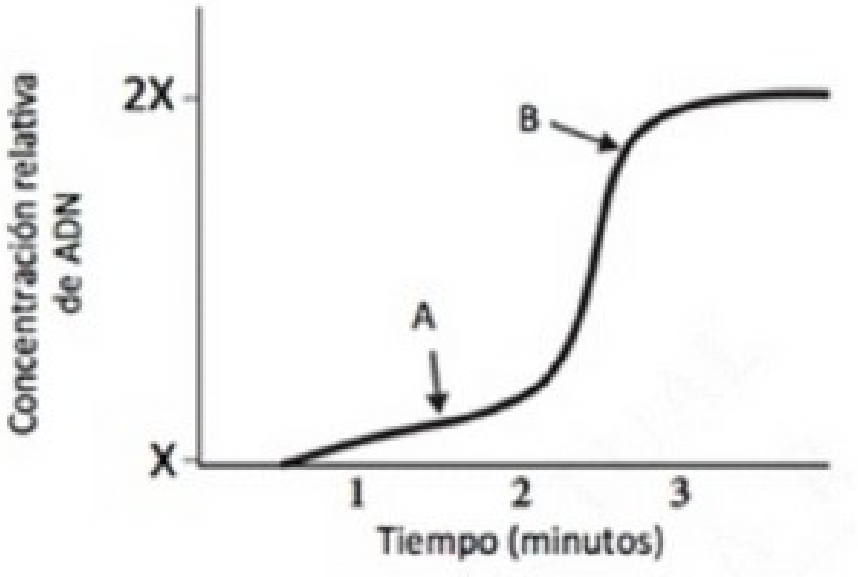
EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 1

Después de la práctica de PCR, se realizó la siguiente gráfica, teniendo en cuenta que A es un aumento de temperatura y B es una disminución de la temperatura.



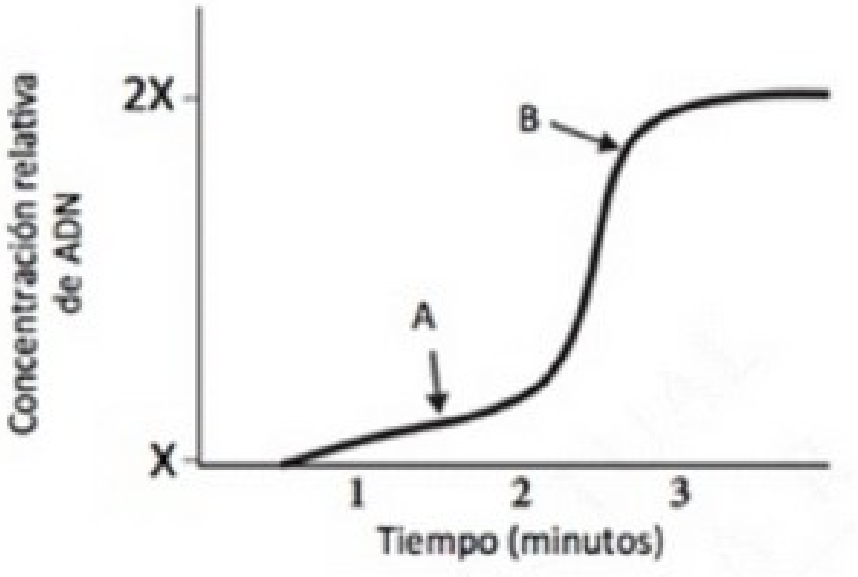
¿Cuál de las siguientes proposiciones es la correcta?

a) El ADN polimerasa actúa a temperaturas altas.
b) La velocidad de reacción disminuye a altas temperaturas.
c) Durante el primer minuto la concentración de ADN es cero.

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 1

Después de la práctica de PCR, se realizó la siguiente gráfica, teniendo en cuenta que A es un aumento de temperatura y B es una disminución de la temperatura.



¿Cuál de las siguientes proposiciones es la correcta?

a) El ADN polimerasa actúa a temperaturas altas.

b) La velocidad de reacción disminuye a altas temperaturas.

c) Durante el primer minuto la concentración de

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 2

En el proceso de replicación del ADN , las proteínas llamadas topoisomerasas cumplen la función de:

a) sintetizar los fragmentos de Okazaki en la hebra atrasada.

b) romper los enlaces fosfodiéster para que las hebras queden separadas.

c) eliminar el superenrollamiento y disminuye la tensión de la hebra de ADN.

d) reforzar los enlaces fosfodiéster luego de la replicación en la hebra atrasada.

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 2

En el proceso de replicación del ADN , las proteínas llamadas topoisomerasas cumplen la función de:

a) sintetizar los fragmentos de Okazaki en la hebra atrasada.

b) romper los enlaces fosfodiéster para que las hebras queden separadas.

c) eliminar el superenrollamiento y disminuye la tensión de la hebra de ADN.

d) reforzar los enlaces fosfodiéster luego de la replicación en la hebra atrasada.

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 3

Relacione ambas columnas y marque la secuencia correcta.

I. Puente de hidrogeno
II. Citocina y uracilo
III. Carbono 2
IV. Proteína SSB
V. Nucleósido

( ) Son bases pirimidinas.
( ) Tetrámero encargado de estabiliza la hebra simple de ADN durante la replicación.
( ) Tipo de enlace que permite la unión entre bases nitrogenadas complementarias.
( ) El conjunto de base nitrogenada y azúcar pentosa.
( ) Posición del radical H en caso de las desoxirribosas.

a) I, II, IV, V,III
b) II, III, V, IV,I
c) II, IV, I, V,III
d) I, IV, II, III,IV

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 3

Relacione ambas columnas y marque la secuencia correcta.

I. Puente de hidrogeno
II. Citocina y uracilo
III. Carbono 2
IV. Proteína SSB
V. Nucleósido

( ) Son bases pirimidinas.
( ) Tetrámero encargado de estabiliza la hebra simple de ADN durante la replicación.
( ) Tipo de enlace que permite la unión entre bases nitrogenadas complementarias.
( ) El conjunto de base nitrogenada y azúcar pentosa.
( ) Posición del radical H en caso de las desoxirribosas.

a) I, II, IV, V,III
b) II, III, V, IV,I
c) II, IV, I, V,III
d) I, IV, II, III,IV

Trilce ACADEMIA

EXPRESIÓN GÉNICA

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

EXPRESION GENÉTICA

Es el proceso mediante el cual la información contenida en el ADN es utilizada para originar alguna molécula funcional.

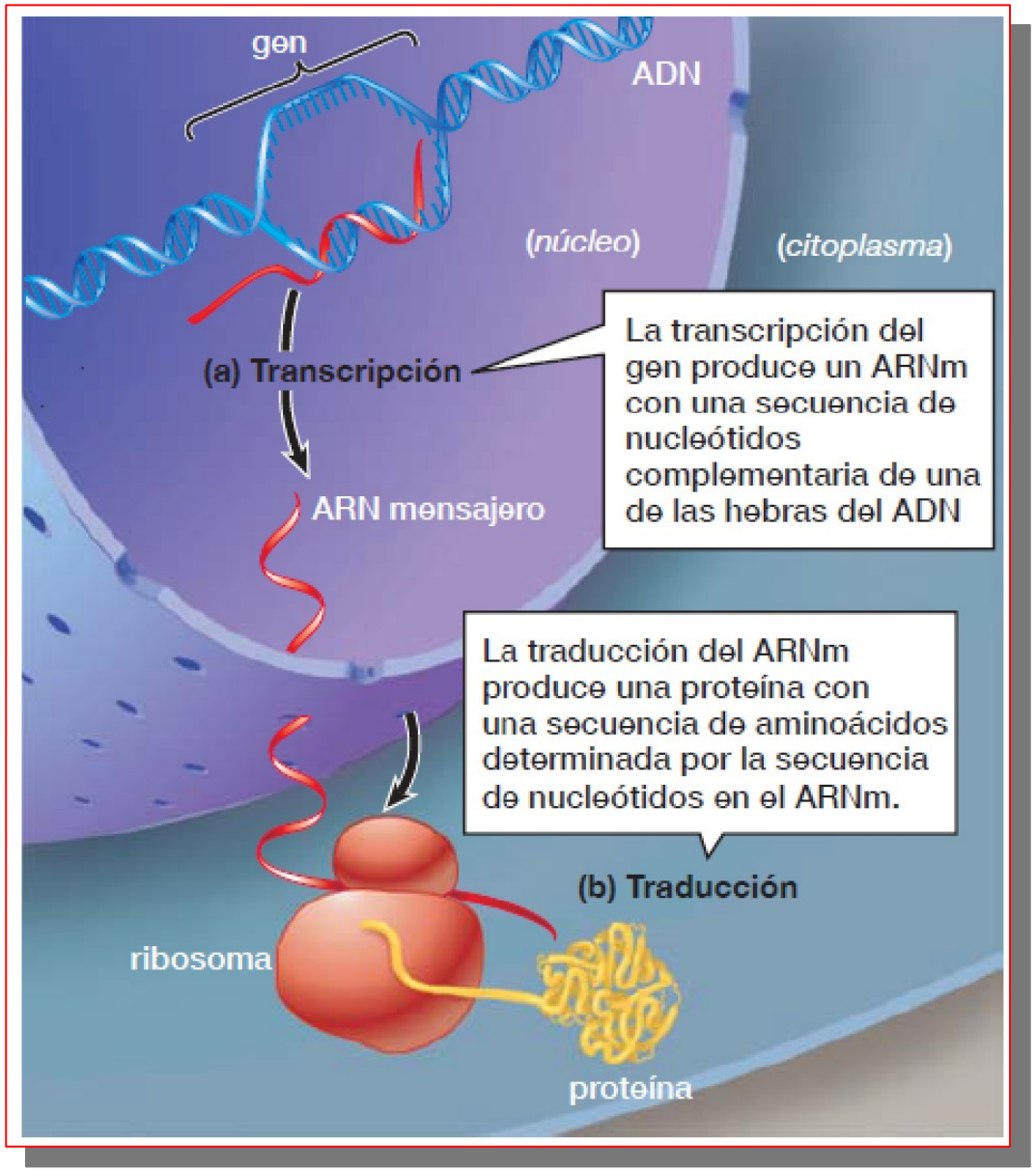
La expresión genética tiene dos etapas:

- **Transcripción**

  Síntesis de ARN (ácido ribonucleico), tomando como molde la información genética del ADN.

- **Traducción**

  Síntesis de proteínas a partir de la información contenida en la molécula de ARNm (mensajero).



Trilce ACADEMIA

TRANSCRIPCIÓN

Trilce
ACADEMIA

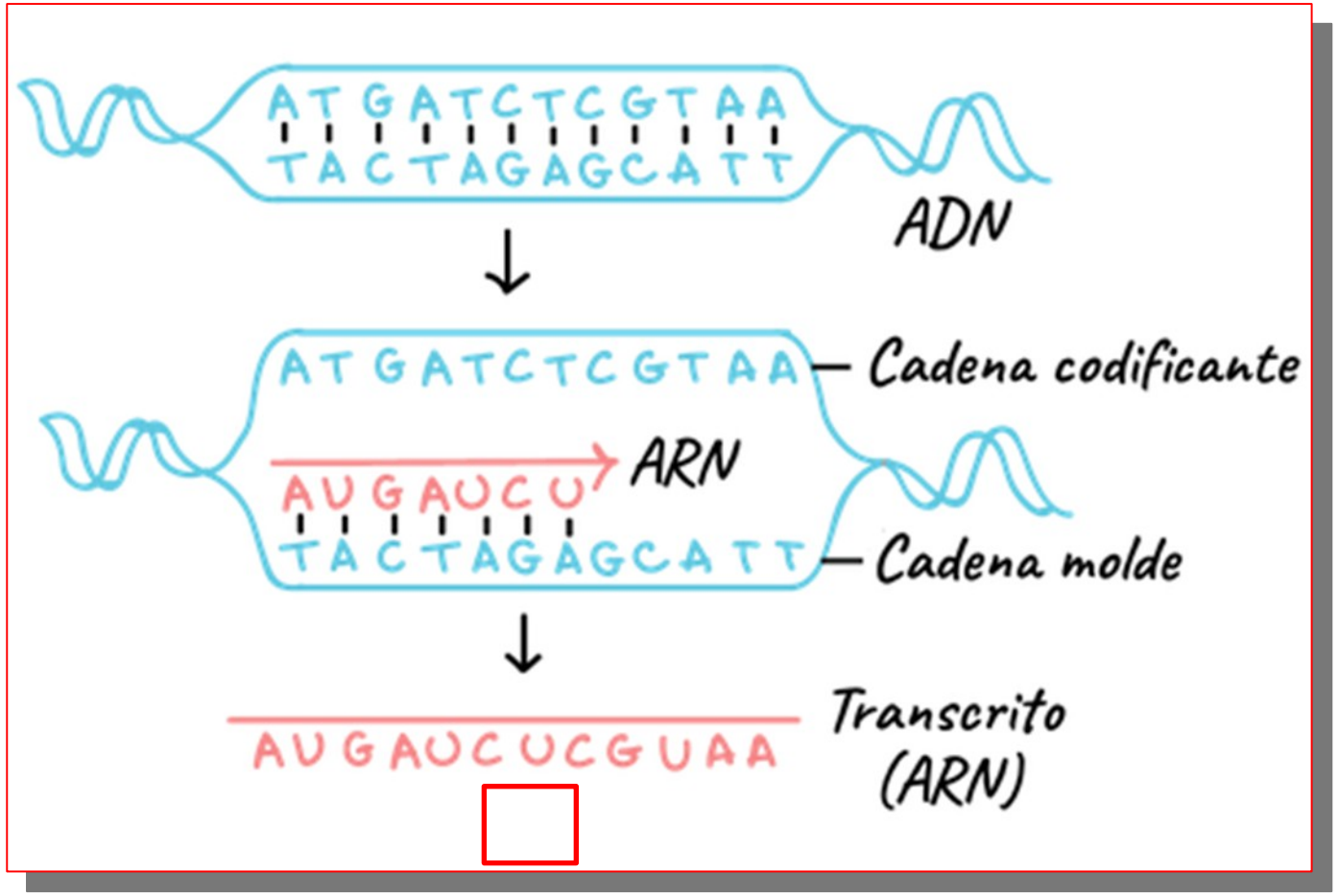
¡Tu mejor opción!

TRANSCRIPCIÓN

SÍNTESIS DE ARN

(dura 17 horas)

Para la síntesis de ARN se necesita como molde una de las cadenas del ADN, donde la timina es remplazada por el uracilo y la desoxirribosa por la ribosa.



Trilce
ACADEMIA

IMPORTANCIA

- La transcripción es un paso esencial en el **uso** de la información de los genes en nuestro ADN para fabricar proteínas.

- Las proteínas son las **moléculas clave** que dan estructura a las células y las mantienen en funcionamiento.

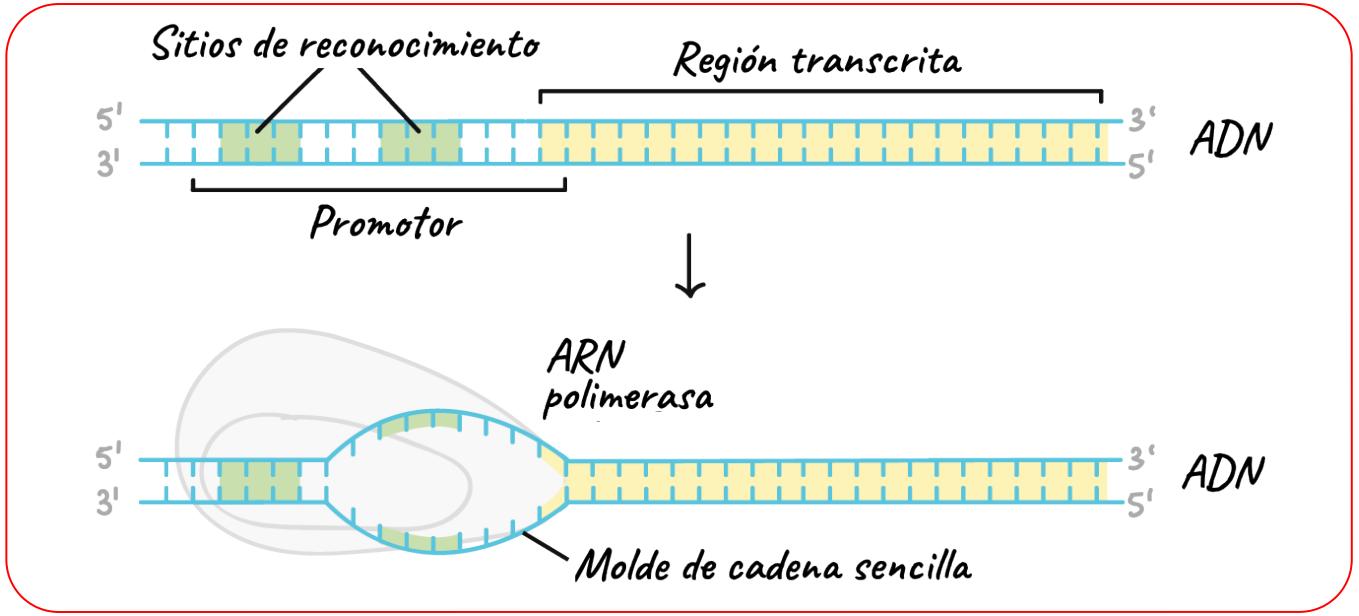
- El bloqueo de la transcripción con la toxina de los hongos causa insuficiencia hepática y muerte, ya que no se pueden producir nuevos ARN, y por lo tanto, no hay proteínas la vida, y comprender como funciona es importante

Trilce
ACADEMIA

1. INICIACIÓN:

La **ARN polimerasa** identifica el **sitio promotor** o región reguladora (caja TATA box).

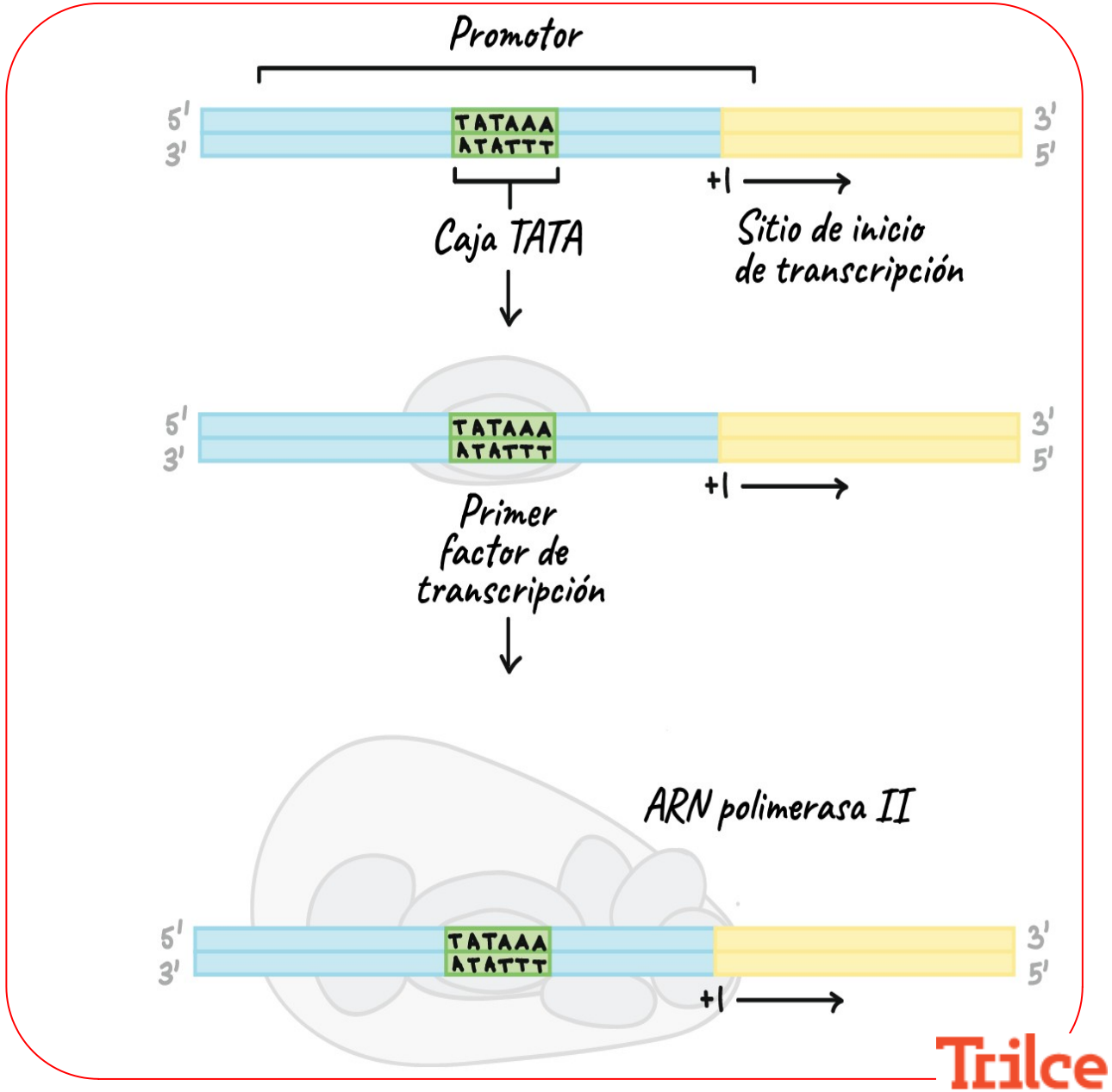
Luego la **Topoisomerasa** desenrolla las dos hebras del ADN y la **Helicasa** rompe los enlaces puente de hidrógeno.



Trilce ACADEMIA

INICIACIÓN EN EUCARIOTAS

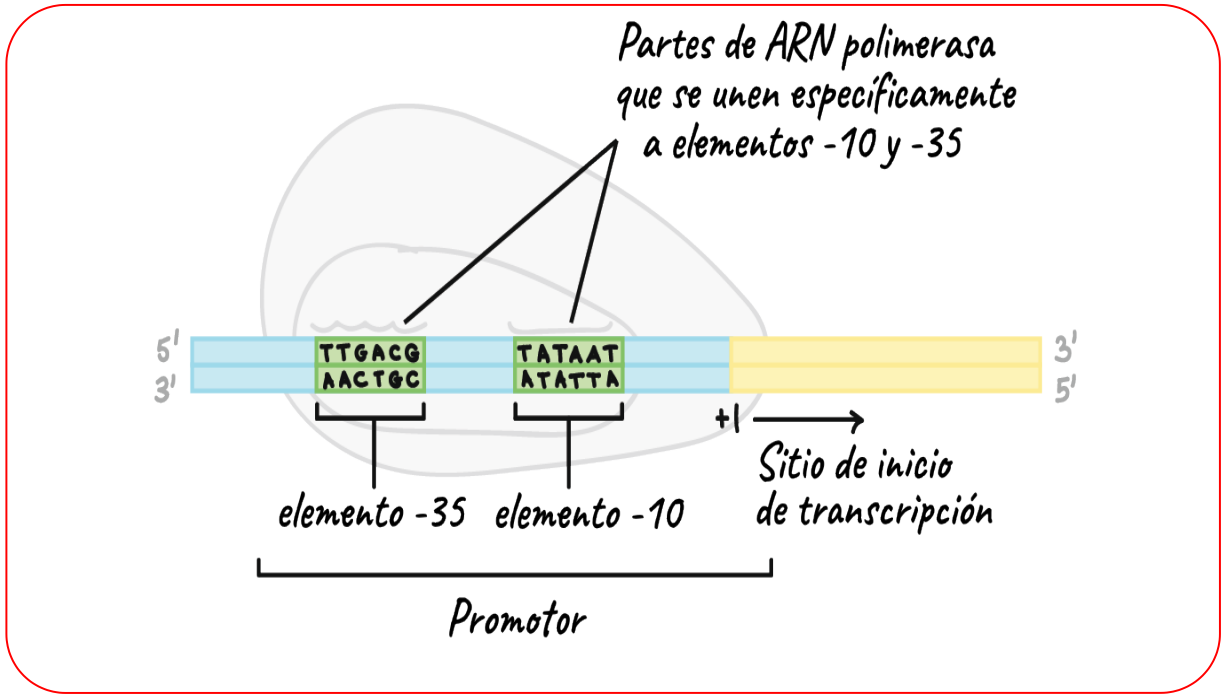
- En eucariontes, como los seres humanos, la ARN polimerasa no se une directamente a los promotores.
- Proteínas auxiliares llamadas factores basales (generales) de la transcripción se unen primero al promotor y ayudan a la ARN polimerasa de las células a sujetarse del ADN.



Trilce ACADEMIA

INICIACIÓN EN PROCARIOTAS

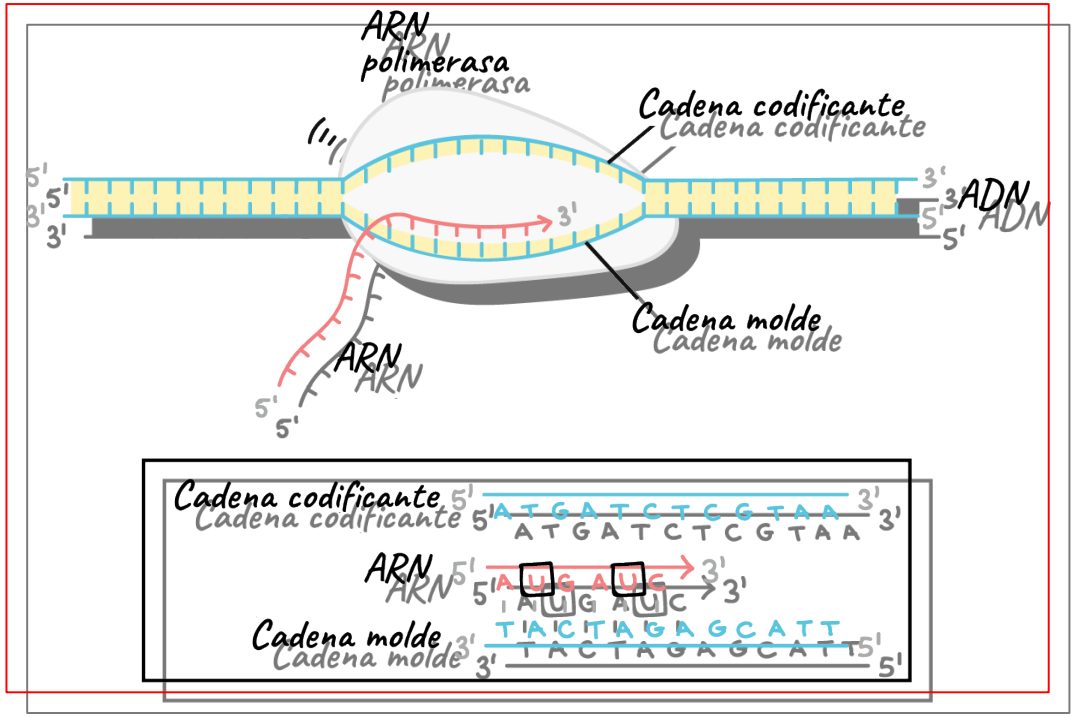
- El promotor típico bacteriano contiene dos secuencias de ADN importantes, los elementos -10 y -35.
- ARN polimerasa reconoce y se une directamente a estas secuencias.
- Las secuencias posicionan a la polimerasa en el lugar correcto para iniciar la transcripción de un gen objetivo, y también aseguran que esté apuntando en la dirección correcta.

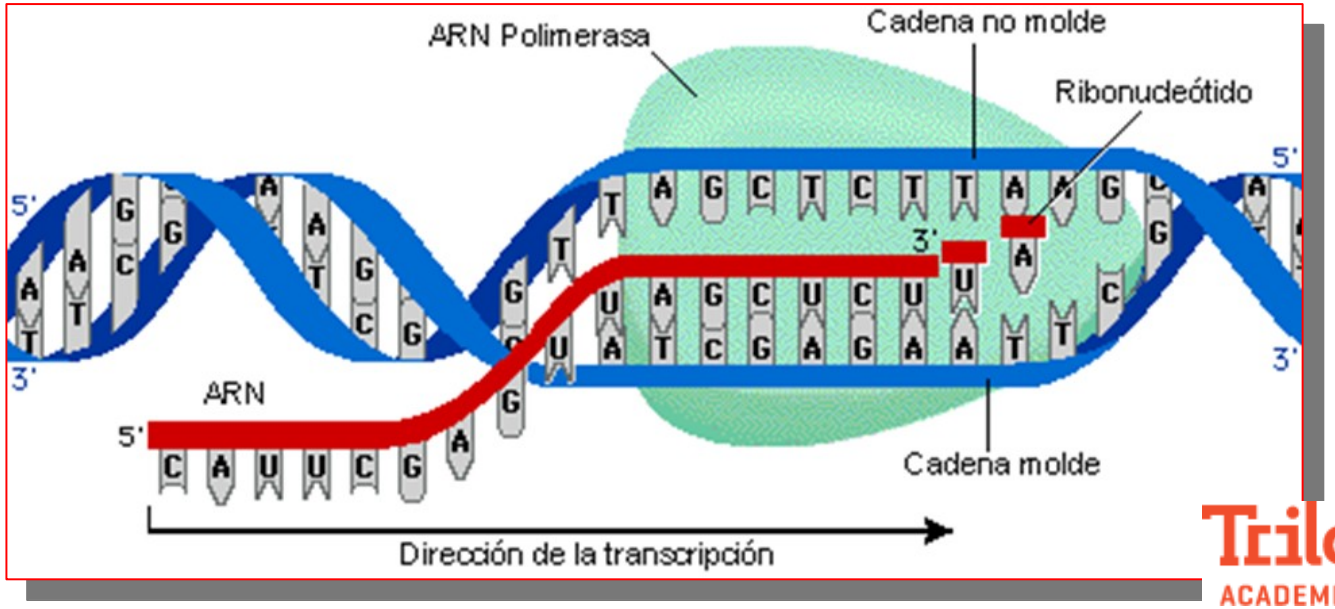


Trilce ACADEMIA

2. ELONGACIÓN

- La síntesis de ARN se realiza en el sentido de 5´→ 3´.
- La ARN polimerasa incorpora ribonucleótidos complementarios y se forma el ARN heterogéneo o nuclear (inmaduro).
- La velocidad es de 40 nucleótidos por segundo.



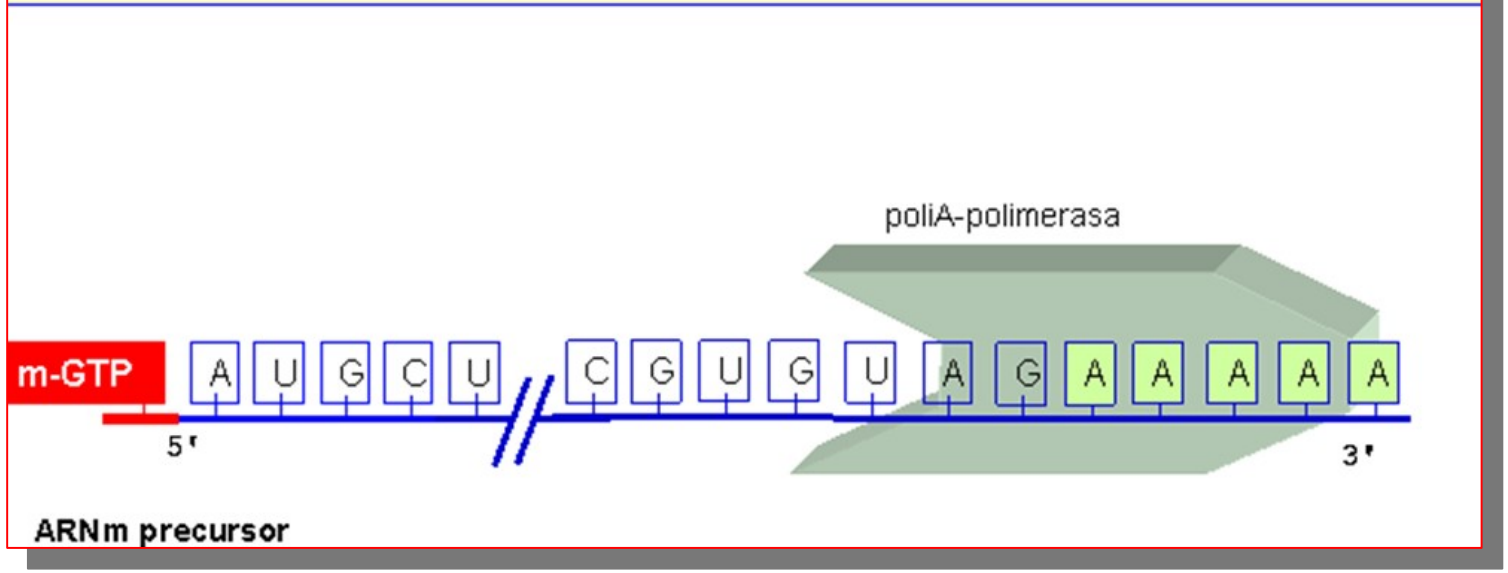


Trilce ACADEMIA

3. FINALIZACIÓN

Localización de la señal STOP en el ADN rica en CGCGCGCG.

3- Finalización: Una vez que la enzima (ARN polimerasa) llega a la región terminadora del gen finaliza la síntesis del ARN. Entonces, una poliA-polimerasa añade una serie de nucleótidos con adenina, la **cola poliA**, y el ARN, llamado ahora **ARNm precursor**, se libera.

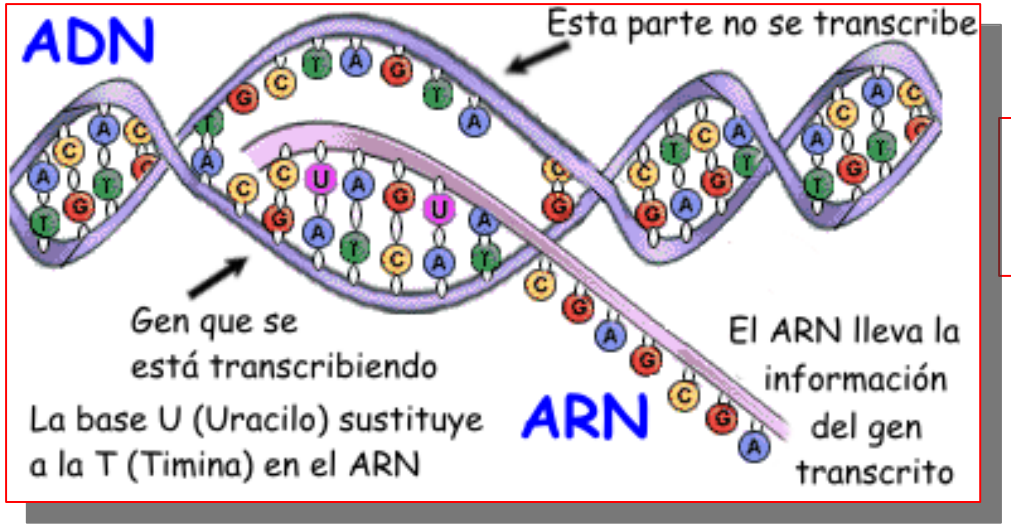


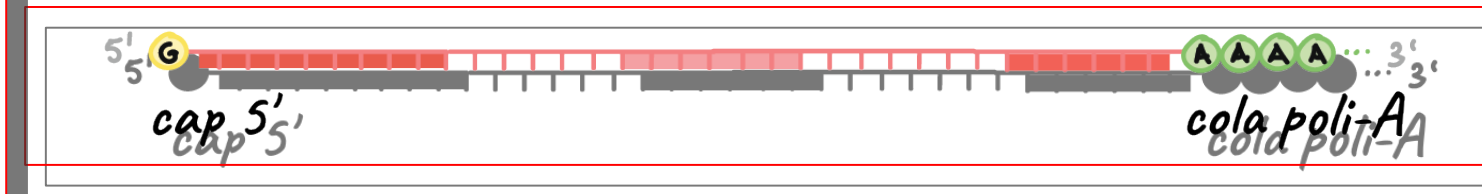
Trilce ACADEMIA

4. MADURACIÓN (EN EUCARIOTAS)

Ambos extremos del pre-ARNm se modifican con la adición de grupos químicos.

- El grupo del inicio (extremo 5') se llama cap
- El grupo del final (extremo 3') se llama cola poli A.

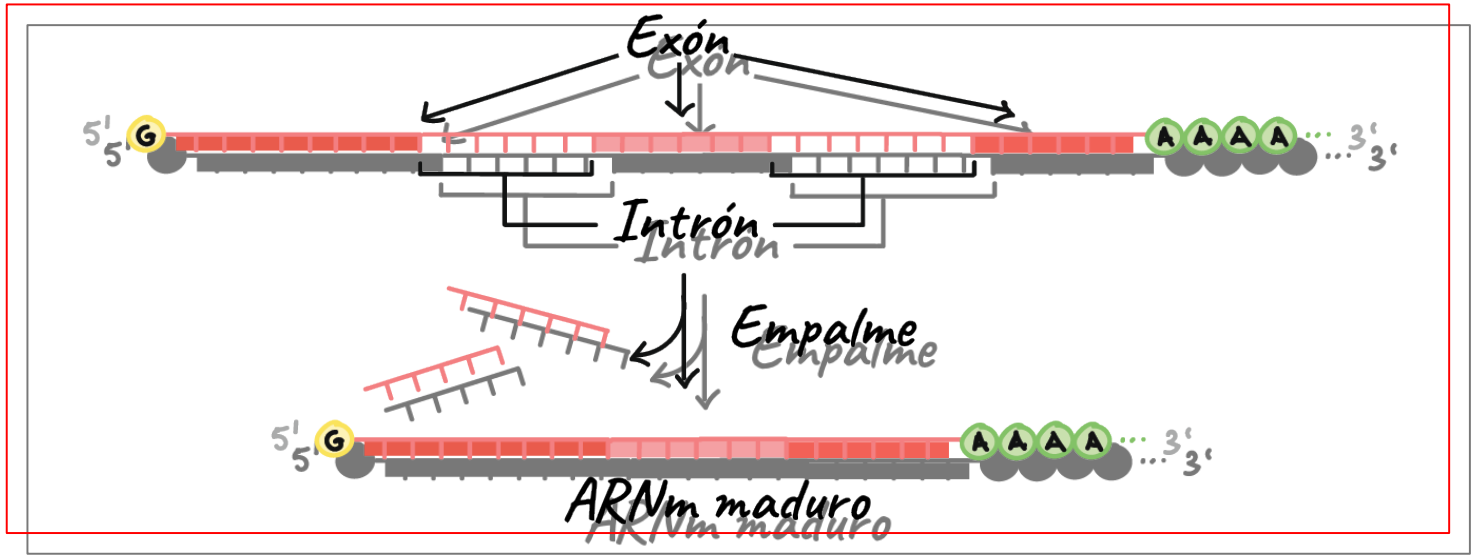




Trilce
ACADEMIA

4. MADURACIÓN (EN EUCARIOTAS)

- El ARN formado pasa por un proceso de “corte y empalme”.
- La maduración del ARN heterogéneo consiste en eliminar los intrones (no codifican) y unir los exones (si codifican).
- La enzima responsable del corte y empalme es el ESPLICEOSOMA.



Trilce ACADEMIA

TRADUCCIÓN

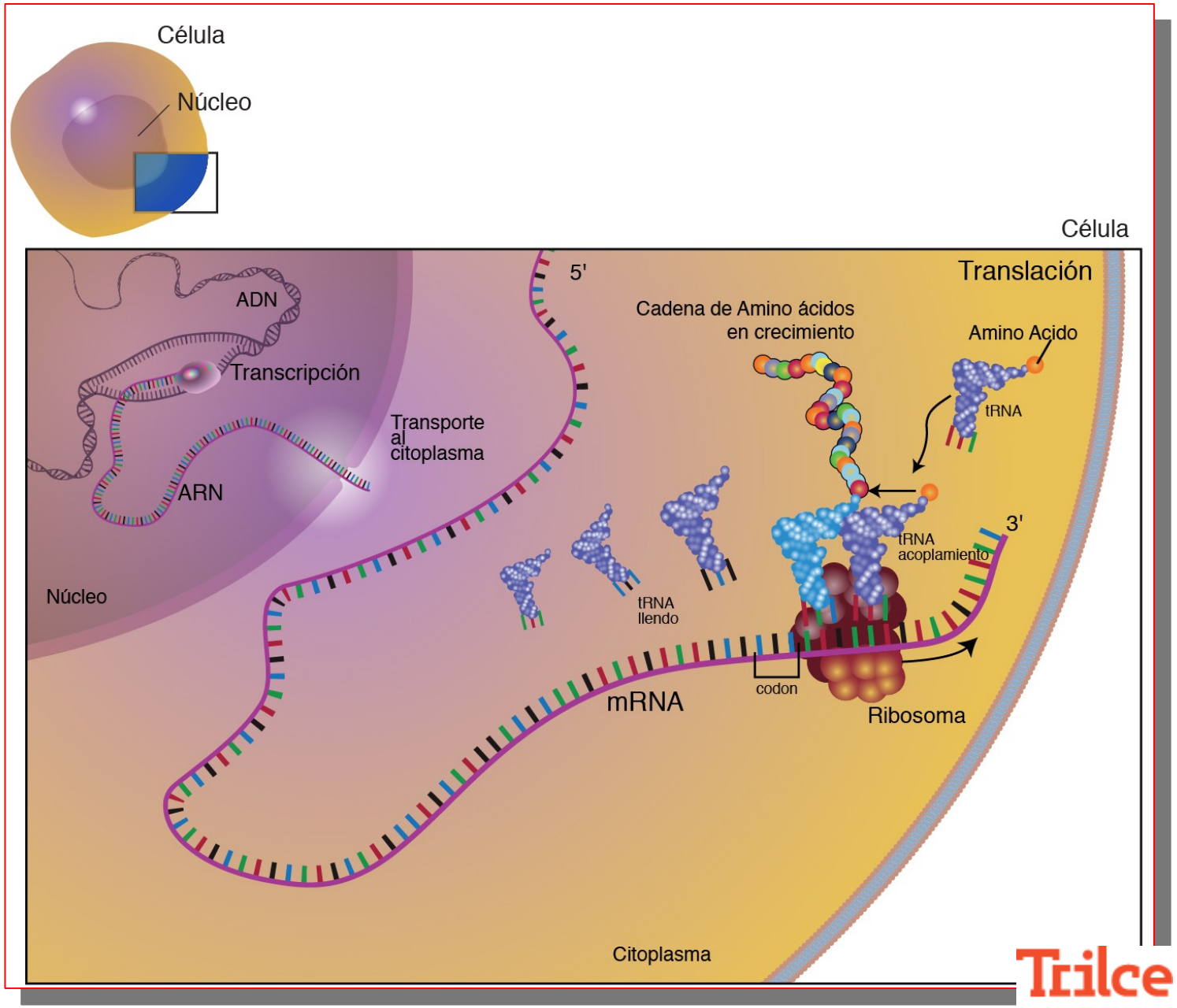
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

TRADUCCIÓN

(SÍNTESIS DE PROTEÍNAS)

La función del ARN es la traducción. Al producirse la síntesis del ARNm, el mensaje genético que contiene es llevado al citoplasma para unirse al ribosoma (ARNr),y dar inicio a la síntesis de proteína (traducción).

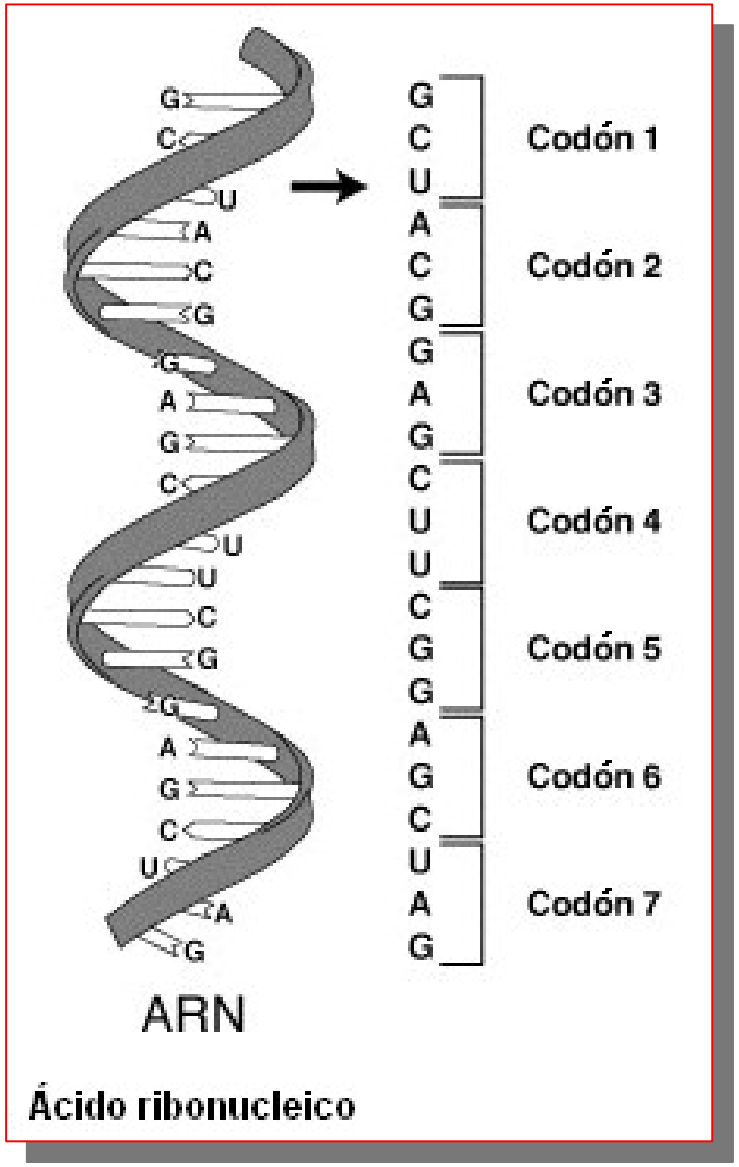


Trilce ACADEMIA

CÓDIGO GENÉTICO

- Es la correspondencia del triplete (codón del ARNm) y el aminoácido que codifica.

- Cada 3 nucleótidos del ARNm constituye un codón, es decir, una unidad de codificación para un aminoácido determinado, de tal manera que al llegar a los ribosomas, los aminoácidos que previamente se han unido a su respectivo ARNt (que lleva el anticodón) son unidos mediante el enlace peptídico.



Trilce ACADEMIA

CARACTERISTICAS DEL CÓDIGO GENÉTICO

- El código genético está compuesto de **64 codones** diferentes, de los cuales **61 son codificantes** o codones con sentido y **tres** son codones de terminación o **stop** (UGA, UAA / UAG) no codificantes.
  - Un codón de terminación no tiene información para la incorporación de aminoácidos.

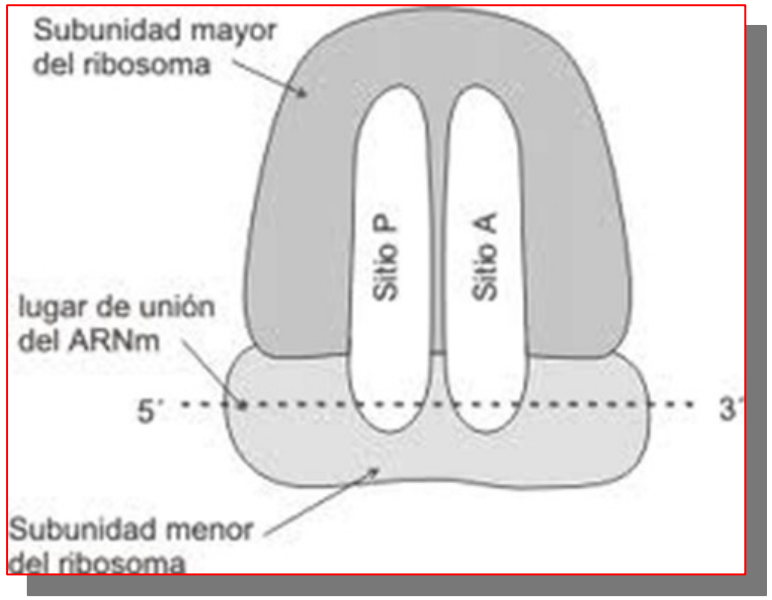
- **UNIVERSAL**: es igual en todos los seres vivos. La universalidad del código genético es la principal prueba de la evolución.
- **DEGENERADO** o redundante, porque existen más codones (61) que aminoácidos proteicos (20)
- **NO SOLAPADO**, no se traslapa; es decir, se lee de una sola forma. Cada nucleótido forma parte de un solo codón y no de 3 codones diferentes.

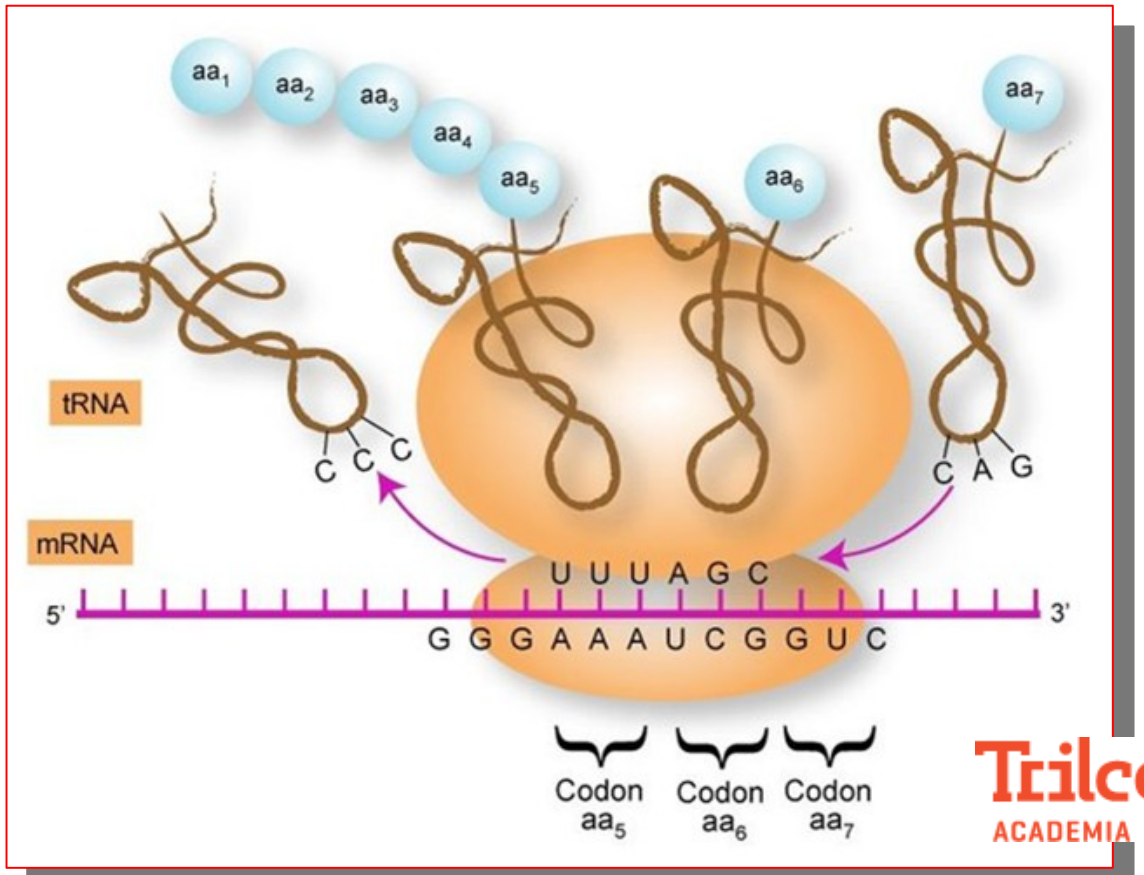
Primera letra	Segunda letra: U		Segunda letra: C		Segunda letra: A		Segunda letra: G		Tercera letra
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		UAA	***STOP***	UGA	***STOP***	A
	UUG		UCG		UAG	***STOP***	UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	**Met**	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

Trilce ACADEMIA

ESTRUCTURA DE LOS RIBOSOMOAS

- Esta constituidos por dos subunidades: mayor y menor.
- La subunidad mayor contienen dos sitios.
  - El sitio P (peptidil)
  - El sitio A (aminoacil).





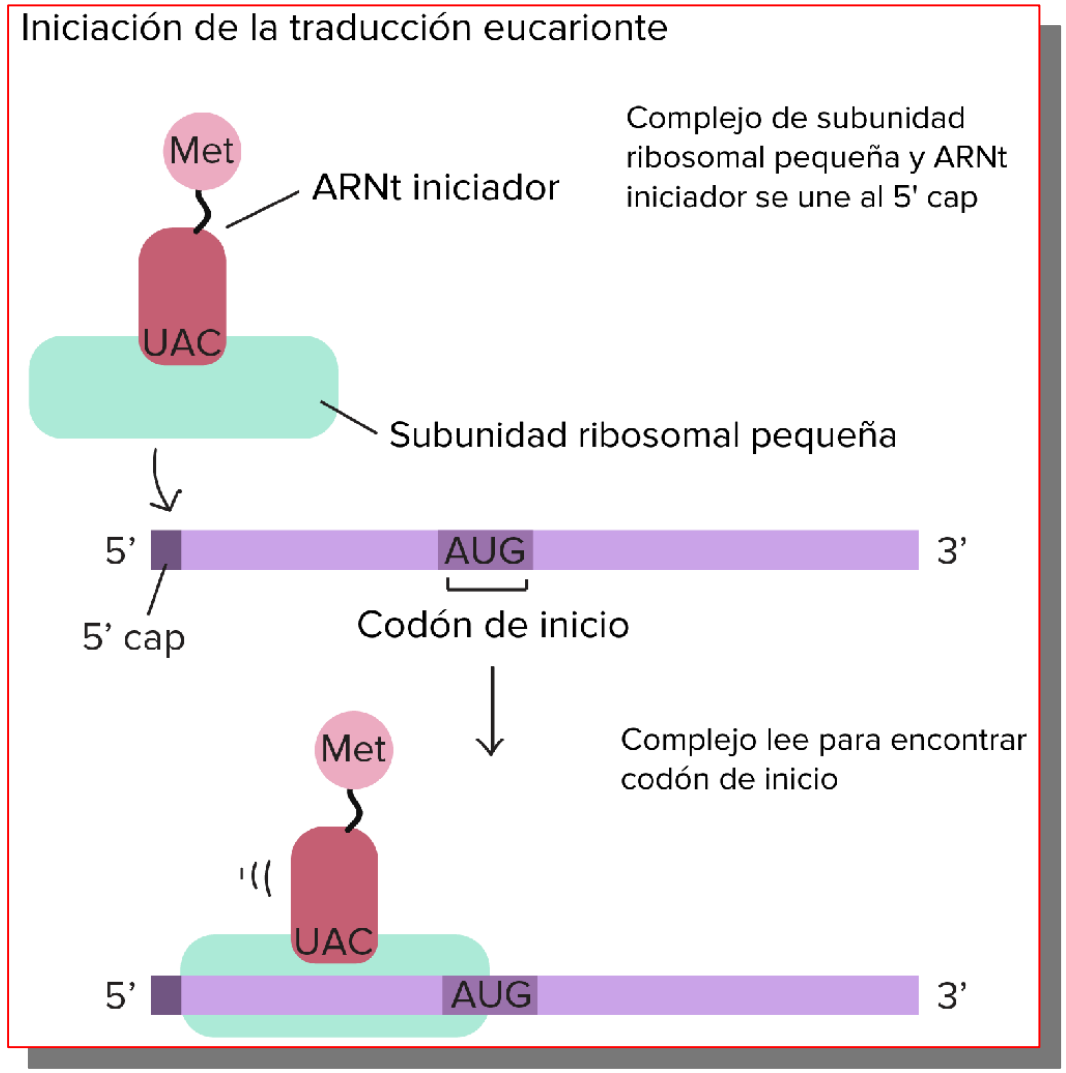
Trilce ACADEMIA

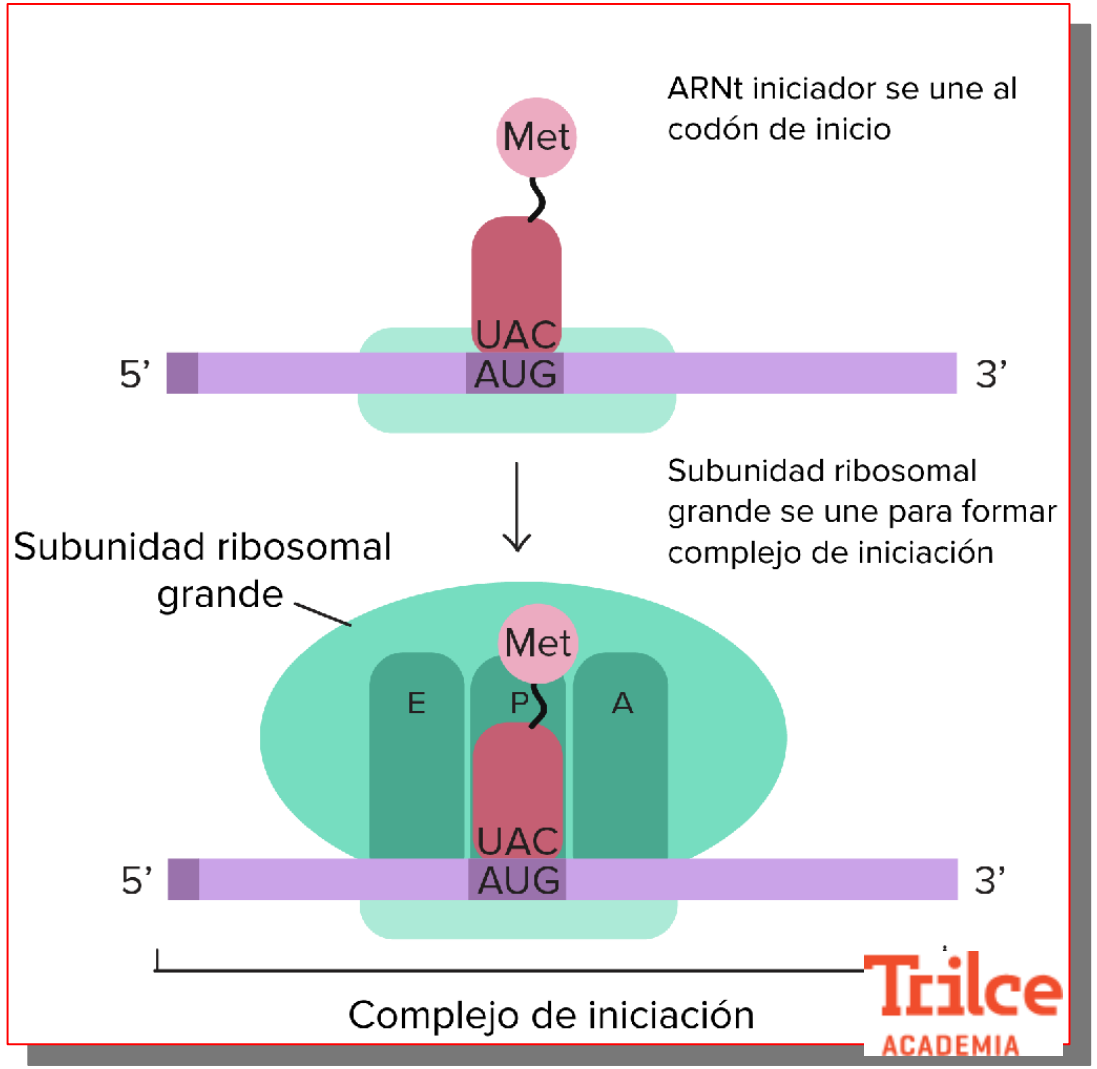
1. INICIACIÓN

- Comienza con la formación del **complejo de iniciación** (unión de la subunidad menor con el ARNm).
  - El ARNt transporta el primer aminoácido: metionina, que es reconocido por el **codón de inicio** del ARNm: **AUG**.
- Luego hace su ingreso la subunidad mayor y se forma el ribosoma completo y funcional.
- Este proceso necesita energía que lo proporciona el GTP.
- **ELEMENTOS NECESARIOS:**
  - Un ribosoma (que viene en dos subunidades, grande y pequeña)
  - Un ARNm con las instrucciones para la proteína que vamos a construir
  - Un ARNt "de inicio" que lleva el primer aminoácido de la proteína, que casi siempre es metionina (Met)

Trilce ACADEMIA

1. INICIACIÓN





2. ELONGACIÓN Y TRANSLOCACIÓN

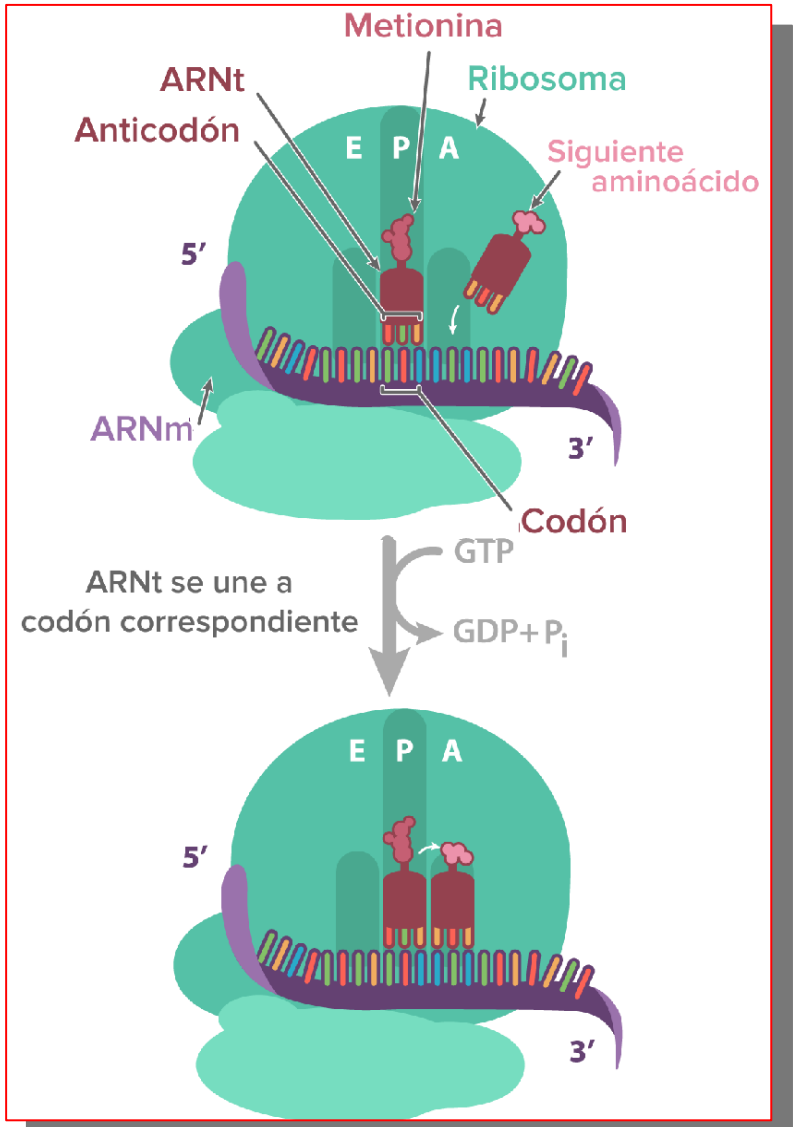
- Es el crecimiento de la cadena peptídica, el cual es catalizado por la enzima **PEPTIDIL TRANSFERASA** (forma los enlaces peptídicos entre los aminoácidos).
- En la translocación los ribosomas se mueven para seguir leyendo el ARN.
- Se realiza a la velocidad de 150 aminoácidos por minuto.

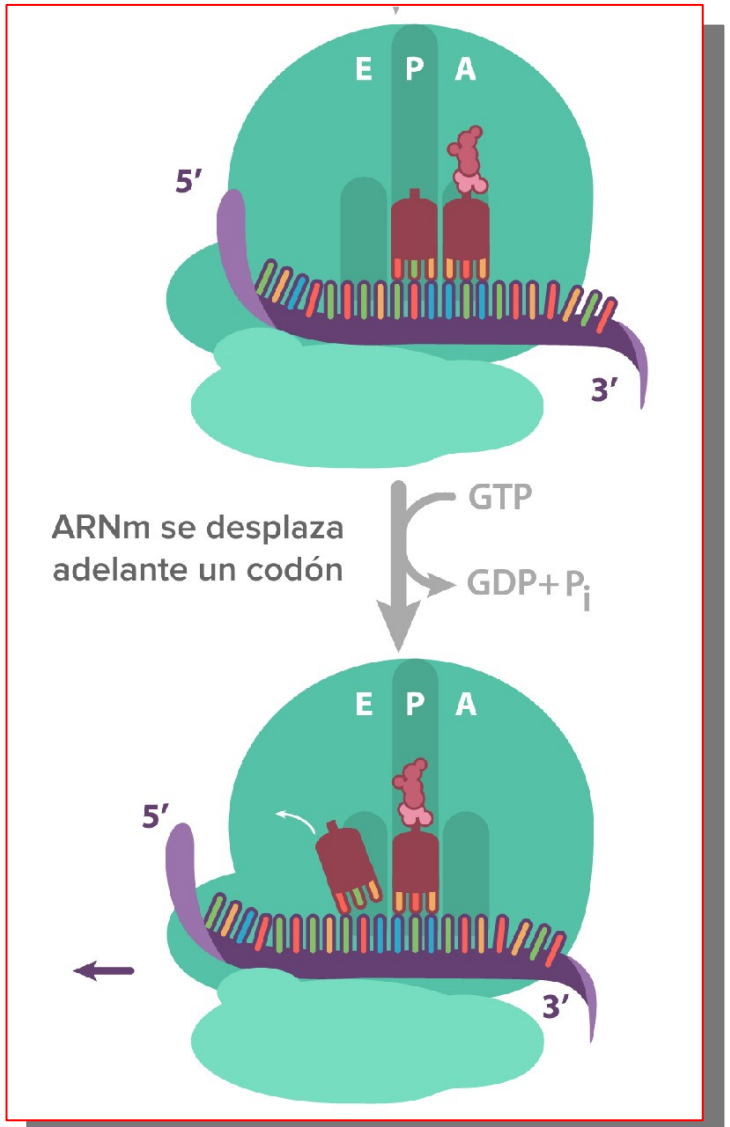
Eventos:

- El primer ARNt, que lleva **metionina**, comienza en el espacio del centro del ribosoma, el llamado **sitio P**.
- Junto a él, está expuesto un **nuevo codón**, en otro hueco llamado **sitio A**.
- El sitio A será el "lugar de aterrizaje" para el siguiente ARNt, cuyo condón es la pareja perfecta (es complementario) del codón expuesto.

Trilce
ACADEMIA

2. ELONGACIÓN Y TRANSLOCACIÓN



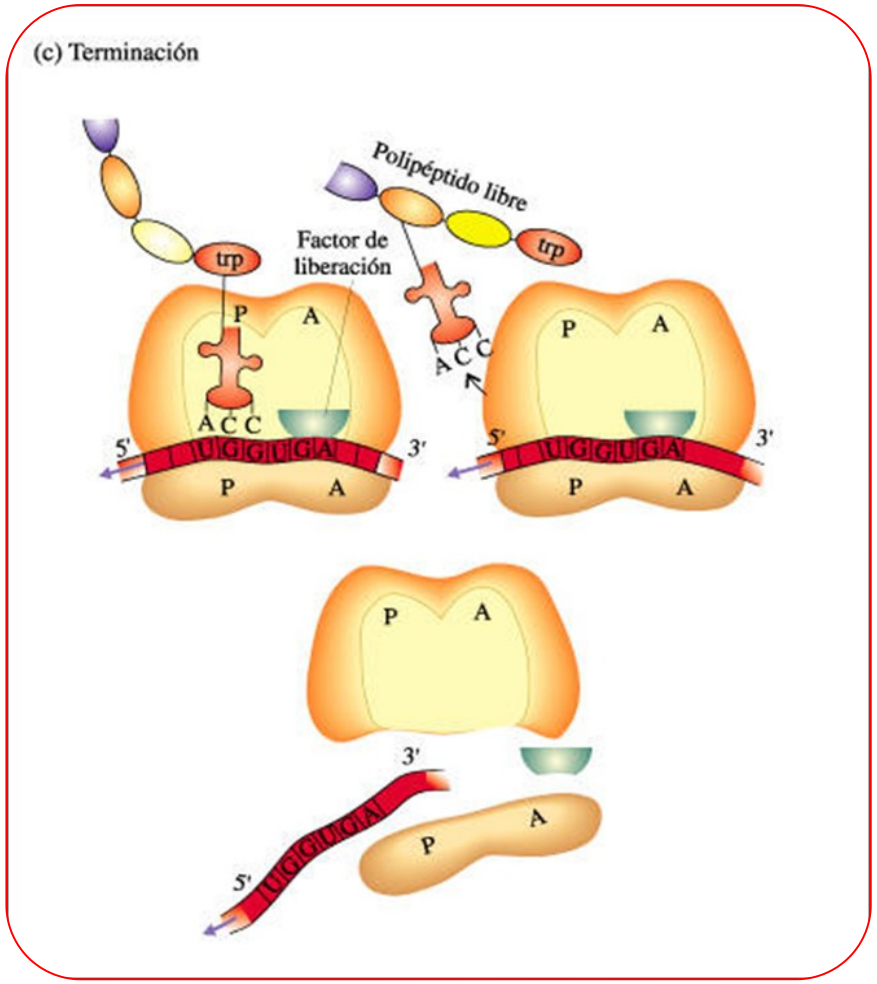


Trilce ACADEMIA

3. TERMINALIZACIÓN Y LIBERACIÓN

- Ocurre cuando aparece uno de los codones de terminación o sin sentido **(UUA, UAG, UGA).**

- En este momento se produce la hidrólisis de la cadena peptídica y se separan las dos subunidades del ribosoma.



Trilce
ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 4

Elija la(s) afirmación(es) correcta(s) sobre el código genético.

I. Es “degenerado” ya que un aminoácido puede ser codificado por varios codones diferentes.
II. La cantidad total de codones posibles son 64.
III. Los codones STOP y el codón de inicio no codifican para ningún aminoácido.

a) Solo II

b) Solo I y II

c) Solo I y III

d) Solo II y III

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 5

De la siguiente lista señale cuales son los componentes que necesito para una traducción.

I. ARNt
II. Aminoácidos
III. ADN polimersas
IV. ARN polimerasa
V. Ribosoma

a) I, II,V

b) II, III, IV

c) I, III, V

d) I, II, IV

Trilce
ACADEMIA

EXAMEN DE ADMISIÓN SAN MARCOS-DOMINGO 13 DE MARZO-2022

Área: B: CIENCIAS BÁSICAS

Curso: BIOLOGÍA

N° de pregunta:95

El ADN almacena la información para la síntesis de proteínas, mientras que el ARNm transmite las instrucciones codificadas en el ADN. La traducción es el proceso por el cual la secuencia de nucleótidos de un ARNm es usada para ordenar y unir los aminoácidos formando una cadena polipeptídica. Si el anticodón del ARNt que lleva el aminoácido arginina es GCA, entonces la secuencia de nucleótidos en el ADN que codifica para dicho aminoácido es

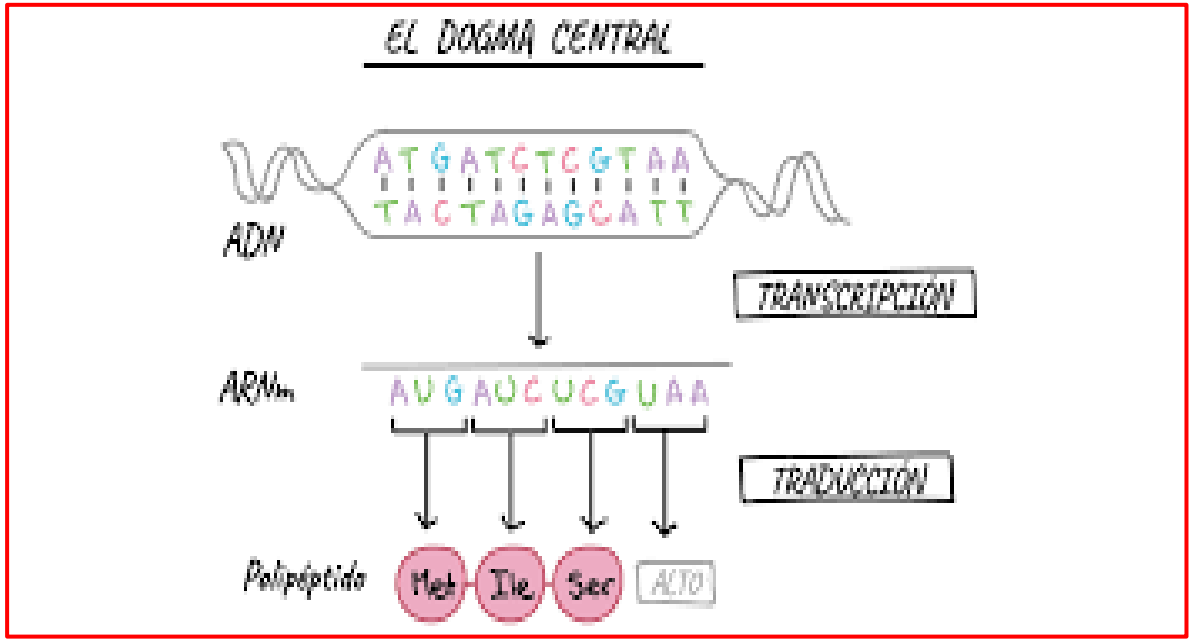
A) GCA B) CGU C) GCU D) CGA

Tomando en cuenta la secuencia

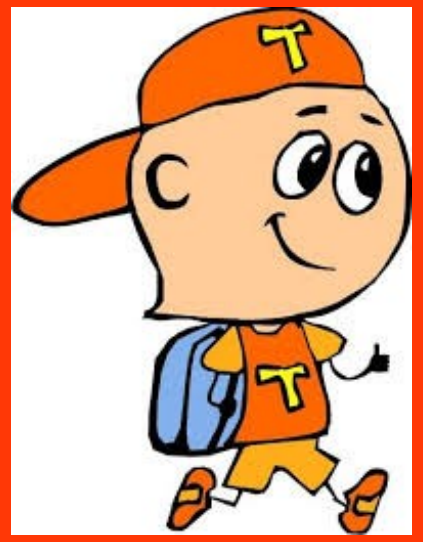
GCA...CODÓN

CGU.....ANTICODÓN

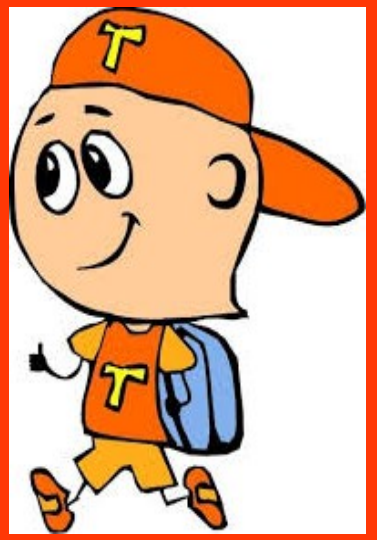
GCA ...SECUENCIA PARA (ARGININA)



Trilce ACADEMIA



PREGUNTAS DE LA GUÍA



Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

GUÍA PREGUNTA N°1

James Watson y Francis Crick, determinaron la estructura de la molécula del ADN. En relación a dicho modelo es correcto afirmar que

I. Las hebras del ADN se unen por un patrón específico.

II. Los nucleótidos de una hebra se unen por enlaces de tipo covalente.

III. Las direcciones de crecimiento de las hebras complementarias es la misma.

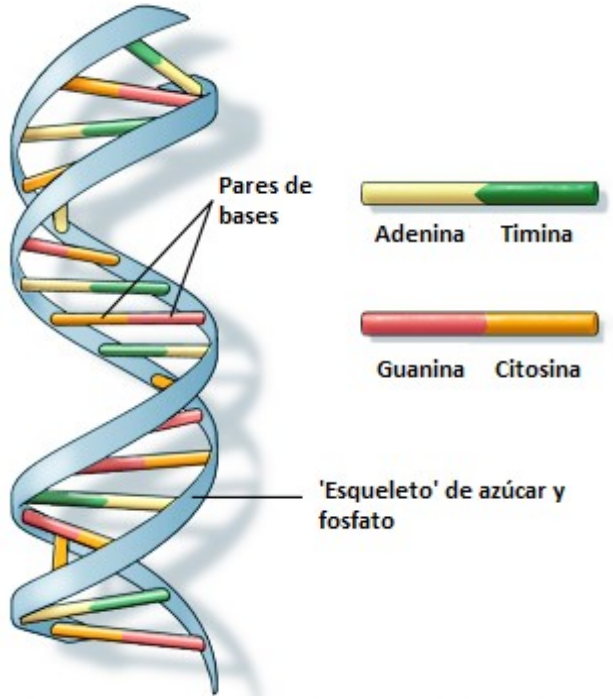
A) Solo I

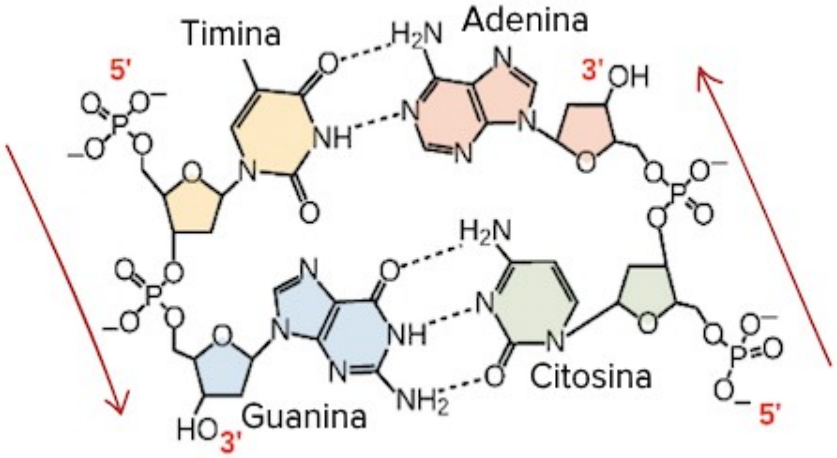
B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II

E) I, II y III





Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N°2

Según el código genético, AUG se traduce como metionina (Met), UGC como cisteína, GCA como alanina (Ala), CAG como glutamina (Gln), AGA como arginina (Arg), GAA como ácido glutámico (Glu) y AAG como lisina (Lis). Si el ARN siempre se traduce en la dirección 5' 3' y las proteínas siempre se sintetizan del extremo amino al extremo carboxilo (N C), ¿cómo se traduciría la secuencia 5' AUG CAG AAG 3' de ARNm?

A) N Met-Cis-Ala C

B) C Met-Cis-Ala N

C) N Met-Gln-Lis C

D) C Met-Gln-Lis N

E) N Cis-Ala-Met C

Segunda base do códon

Primeira base do códon	U	C	A	G	Terceira base do códon
U	UUU, UUC Phe UUA, UUG Leu	UCU, UCC, UCA, UCG Ser	UAU, UAC Tyr UAA stop UAG stop	UGU, UGC Cys UGA stop UGG Trp	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG Leu	CCU, CCC, CCA, CCG Pro	CAU, CAC His CAA, CAG Gln	CGU, CGC, CGA, CGG Arg	U C A G
A	AUU, AUC, AUA Ile AUG Met	ACU, ACC, ACA, ACG Thr	AAU, AAC Asn AAA, AAG Lys	AGU, AGC Ser AGA, AGG Arg	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG Val	GCU, GCC, GCA, GCG Ala	GAU, GAC Asp GAA, GAG Glu	GGU, GGC, GGA, GGG Gly	U C A G

Arg – Arginina
Asn – Aspargina
Asp – Ácido aspártico
Cys – Cisteína
Gln – Glutamina
Glu – Ácido glutâmino
Gly – Glicina
His – Histidina
Ile – Isoleucina
Leu – Leucina
Lys – Lisina
Met – Metionina (códon de início)
Phe – Fenilalamina
Pro – Prolina
Ser – Serina
Stop – Códon de parada
Thr – Treonina
Tyr – Tirosina
Val – Valina

Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N° 3

Con respecto al proceso de síntesis de proteínas en organismos eucariotas, es correcto

I. se lleva a cabo a nivel del citoplasma; también al interior de mitocondrias y cloroplastos.

II. las proteínas de secreción se traducen en ribosomas adheridos al retículo endoplasmático rugoso.

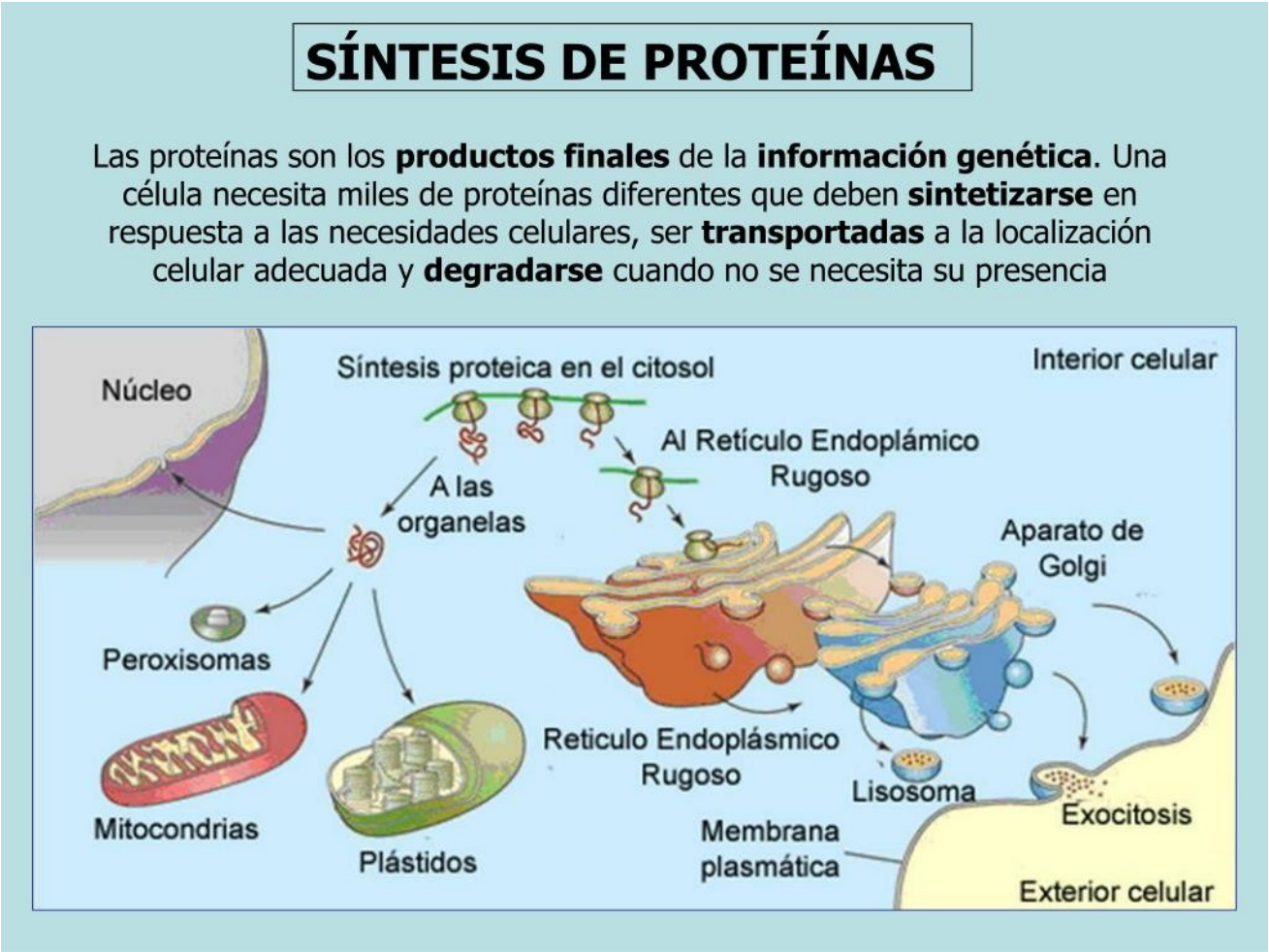
III. varios ribosomas pueden traducir simultáneamente un mismo RNA mensajero.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II



Recordar que las estructuras celulares que presentan ribosoma son: retículo endoplasmático rugoso, mitocondrias y cloroplastos.

ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N°4

El esquema representa una técnica frecuentemente utilizada en biotecnología

Para que el esquema entregue toda la información, las letras X e Y debieran indicar respectivamente :

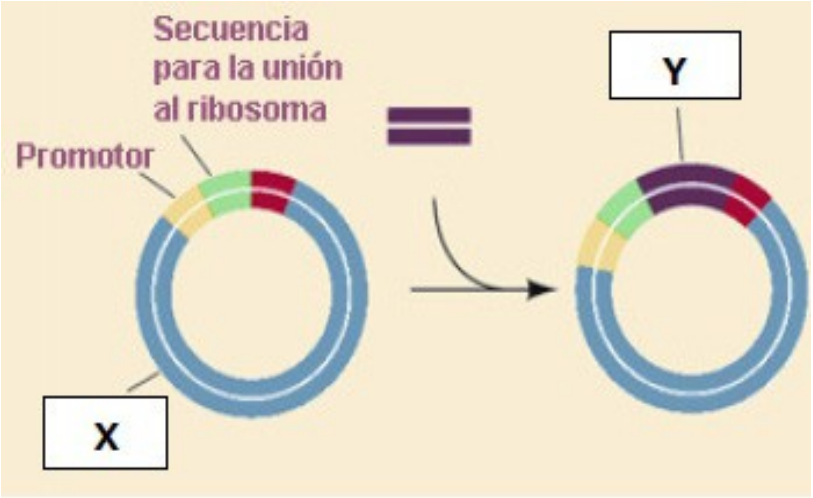
A) Hibridación - Elongación

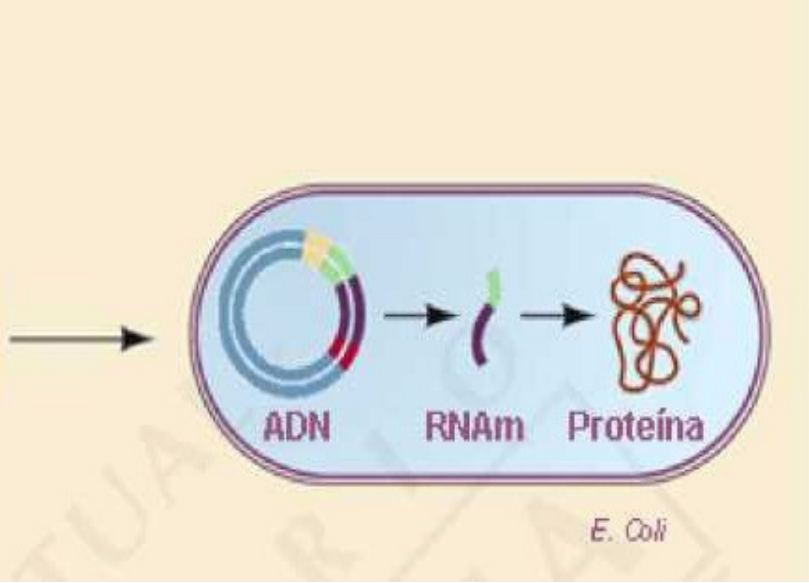
B) Desnaturalización - Amplificación

C) Vector de expresión - Gen de interés

D) Gen extraño - Vector de expresión

E) Electroforesis - Cortes en la molécula de ADN





Trilce
ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N°5

Colocar verdadero (V) o falso (F) según corresponda y luego marque la respuesta correcta.

( ) La unidad estructural del DNA es el desoxirribonucleótido.

( ) La unidad estructural de RNA es el ribonucleótido.

( ) Los fragmentos de Okasaki se forman en la síntesis discontinua.

( ) La RNA primasa forma muchos cebadores en la síntesis continua.

( ) La síntesis continua de la nueva cadena se realiza sobre la cadena molde líder, en dirección 3´ 5´

.

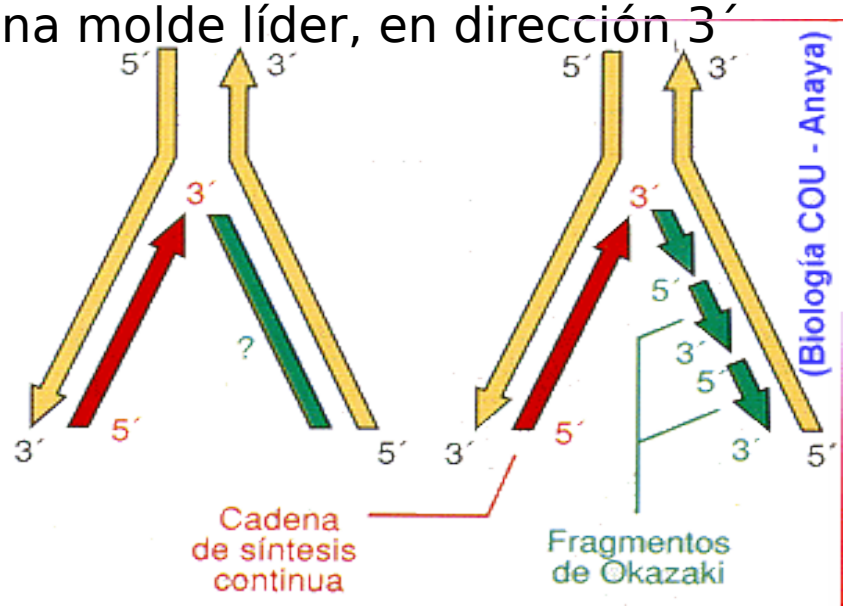
A) FVVVF

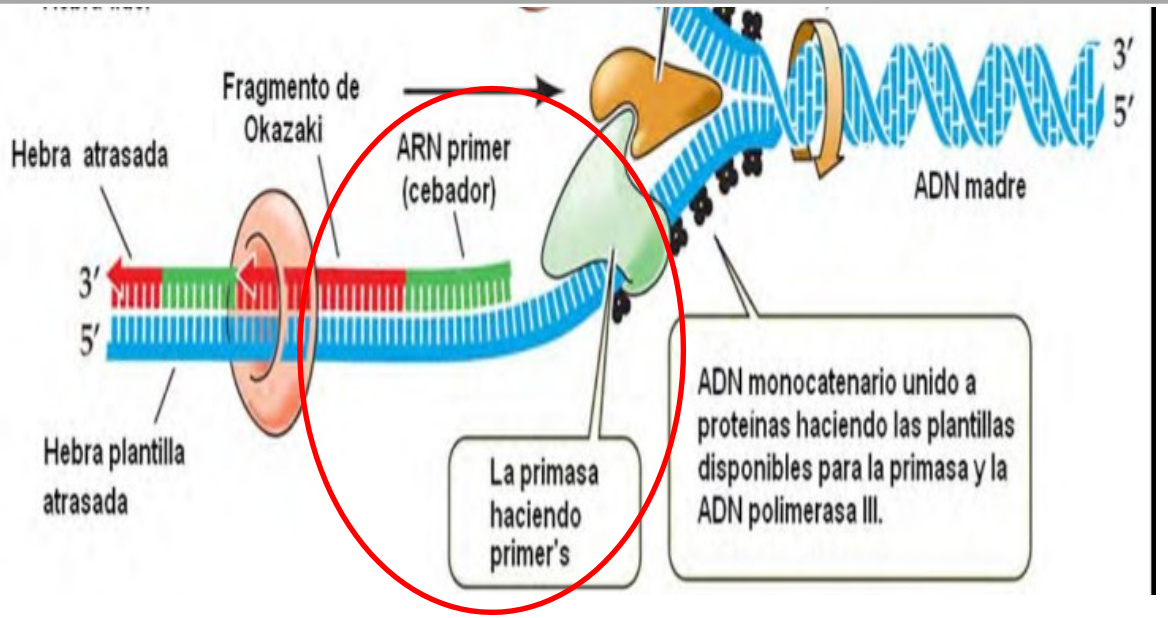
B) FVFVF

C) FVVFV

D) VVVFF

E) VVFVV





La ARN primasa o ARN polimerasa ADN dependiente, es una enzima que sintetiza pequeños fragmentos de ARN sobre la cadena rezagada en la replicación de ADN, de unos 10 nucleótidos, conocidos como cebadores, complementarios a la hebra de ADN que se copia durante la replicación.

La síntesis continua de la nueva cadena va en dirección de 5 a 3.

Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N°6

Los exones son, por su naturaleza, considerados como :

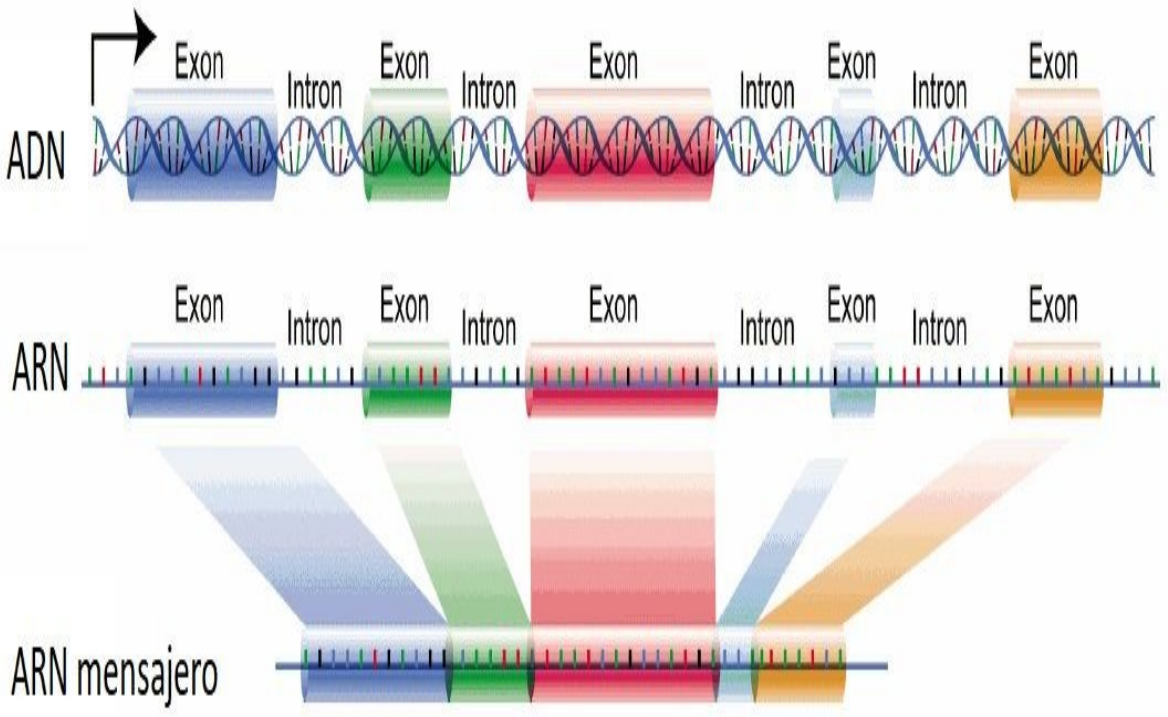
A) secuencias de ADN que son eliminadas en el proceso de corte y empalme.

B) secuencias de ARN que son traducidas a proteínas.

C) secuencias de un gen que se mantienen en el ARN maduro.

D) secuencias de ADN a las que se une la ADN polimerasa.

E) secuencias palindrómicas de genes altamente repetitivos.



El **exón** es la región de un gen que no se separa durante el proceso de splicing (corte y empalme) manteniéndose en el ARN mensajero .

Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N° 8

Una de las características del código genético es el ser degenerado, ya que

I. un codón puede identificar un solo tipo de aminoácido.

II. un codón puede identificar más de un tipo de aminoácido.

III. porque existe un número indefinido de aminoácidos.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II

E) Solo II y III

Segunda base do códon

Primeira base do códon	U	C	A	G	Terceira base do códon
U	UUU, UUC Phe UUA, UUG Leu	UCU, UCC, UCA, UCG Ser	UAU, UAC Tyr UAA stop UAG stop	UGU, UGC Cys UGA stop UGG Trp	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG Leu	CCU, CCC, CCA, CCG Pro	CAU, CAC His CAA, CAG Gln	CGU, CGC, CGA, CGG Arg	U C A G
A	AUU, AUC, AUA Ile AUG Met	ACU, ACC, ACA, ACG Thr	AAU, AAC Asn AAA, AAG Lys	AGU, AGC Ser AGA, AGG Arg	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG Val	GCU, GCC, GCA, GCG Ala	GAU, GAC Asp GAA, GAG Glu	GGU, GGC, GGA, GGG Gly	U C A G

CÓDIGO GENÉTICO

Arg – Arginina
Asn – Aspargina
Asp – Ácido aspártico
Cys – Cisteína
Gln – Glutamina
Glu – Ácido glutâmino
Gly – Glicina
His – Histidina
Ile – Isoleucina
Leu – Leucina
Lys – Lisina
Met – Metionina (códon de início)
Phe – Fenilalamina
Pro – Prolina
Ser – Serina
Stop – Códon de parada
Thr – Treonina
Tyr – Tirosina
Val – Valina

Si bien existen 64 tripletes, solo 61 sirven para sintetizar aminoácidos.
Pero solamente se sintetizan 20 aminoácidos.

Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N° 9

Entre las siguientes enzimas, ¿cuáles interviene en el proceso conocido como síntesis de proteínas?

I. Peptidiltransferasa
II. DNA polimerasa III
III. Topoisomerasa II

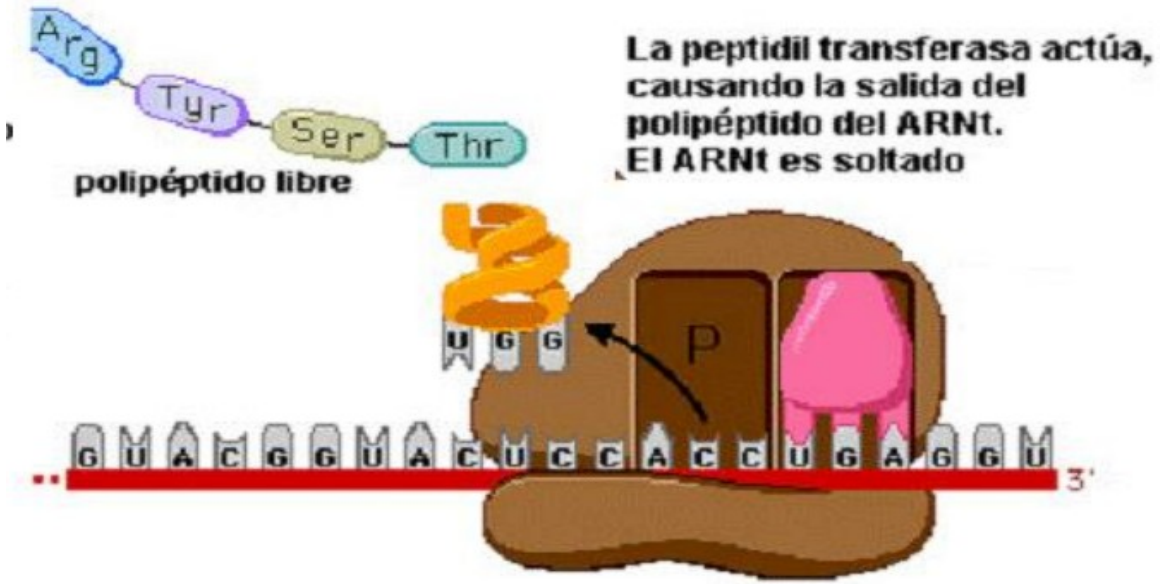
A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y III

E) I, II y II



El ARN ribosómico peptidil transferasa es una ribozima aminoacil transferasa que realiza la función esencial de los ribosomas. Se encarga de la formación de enlaces peptídicos entre aminoácidos adyacentes durante la traducción de ARN mensajero y, por tanto, la síntesis proteica.

Trilce ACADEMIA

GUÍA PREGUNTA N°10

De acuerdo al modelo de replicación semiconservativa del ADN, si a partir de una molécula de ADN se realizan 3 ciclos de replicación, será posible encontrar en el tercer ciclo

A) 6 moléculas formadas solo por hebras nuevas y 2 moléculas formadas de una hebra antigua y una nueva.

B) 4 moléculas formadas solo por hebras nuevas y 2 moléculas formadas de una hebra antigua y una nueva.

C) 5 moléculas formadas por hebras nuevas y 1 molécula formada por hebras viejas.

D) 7 moléculas formadas por hebras nuevas y 1 molécula formada de hebras viejas.

E) 8 moléculas formadas por una hebra nueva y una hebra antigua.

Trilce
ACADEMIA

Trilce

Trilce
ACADEMIA

¡Tu
mejor
opción!